



**UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ**  
FACULTAD DE INGENIERÍA, INDUSTRIA Y ARQUITECTURA

**CARRERA: INGENIERÍA CIVIL**  
**INFORME FINAL DEL TRABAJO DE TITULACIÓN**

Previo a la obtención del título de:  
**INGENIERO CIVIL**

**MODALIDAD: PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

**TEMA:**  
INCIDENCIA DE LAS DECISIONES DE DISEÑO Y EJECUCIÓN EN EL  
COSTO GLOBAL DE LAS VIVIENDAS SOCIALES DURANTE SU CICLO  
DE VIDA.

**ELABORADO POR:**  
MUÑIZ LOOR HIPSON JOEL

**TUTOR (A):**  
ARQ. JACQUELINE DOMINGUEZ GUTIÉRREZ PhD.

MANTA – MANABÍ – ECUADOR

Septiembre 2025

## CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

En calidad de docente tutor(a) de la Facultad de Ingeniería, Industria y Arquitectura de la Universidad Laica “Eloy Alfaro” de Manabí, CERTIFICO:

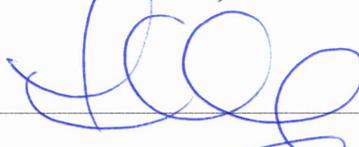
Haber dirigido, revisado y aprobado preliminarmente el Trabajo de Integración Curricular bajo la autoría del estudiante **MUÑIZ LOOR HIPSON JOEL**, legalmente matriculado en la carrera de Ingeniería Civil, período académico 2018(1) - 2025(1), cumpliendo el total de 384 horas, cuyo tema del proyecto es **“INCIDENCIA DE LAS DECISIONES DE DISEÑO Y EJECUCIÓN EN EL COSTO GLOBAL DE LAS VIVIENDAS SOCIALES DURANTE SU CICLO DE VIDA”**.

La presente investigación ha sido desarrollada en apego al cumplimiento de los requisitos académicos exigidos por el Reglamento de Régimen Académico y en concordancia con los lineamientos internos de la opción de titulación en mención, reuniendo y cumpliendo con los méritos académicos, científicos y formales, y la originalidad del mismo, requisitos suficientes para ser sometida a la evaluación del tribunal de titulación que designe la autoridad competente.

Particular que certifico para los fines consiguientes, salvo disposición de Ley en contrario.

Manta, 10 de septiembre de 2025.

Lo certifico,



Arq. Jacqueline Domínguez Gutiérrez PhD.

**Docente Tutora**

**Área: Carrera Ingeniería Civil**

## DECLARACIÓN DE AUTORÍA

Yo, Muñiz Loor Hipson Joel, declaro ser el autor intelectual del presente trabajo de investigación titulado “INCIDENCIA DE LAS DECISIONES DE DISEÑO Y EJECUCIÓN EN EL COSTO GLOBAL DE LAS VIVIENDAS SOCIALES DURANTE SU CICLO DE VIDA”. Confirmó que he contribuido de manera significativa al origen del contenido de mi trabajo.

La información presentada es original y no ha sido plagiada de ninguna otra fuente, salvo las referencias utilizadas que están debidamente citadas en el documento. Por esto, asumo plena responsabilidad por las ideas, resultados y conclusiones exteriorizadas en este trabajo, mismas que presentan un análisis propio y criterio en relación con el marco de objetivos planteados.

Manta, 10 de septiembre del 2025



---

Hipson Joel Muñiz Loor

C.I: 1313318238

## APROBACIÓN DEL TRIBUNAL EXAMINADOR



**UNIVERSIDAD LAICA ELOY ALFARO DE MANABÍ**

**FACULTAD DE INGENIERÍA, INDUSTRIA Y ARQUITECTURA**

Los miembros del Tribunal Examinador aprueban el Trabajo de Titulación siguiendo la modalidad de Proyecto de Investigación, titulado: “INCIDENCIA DE LAS DECISIONES DE DISEÑO Y EJECUCIÓN EN EL COSTO GLOBAL DE LAS VIVIENDAS SOCIALES DURANTE SU CICLO DE VIDA” elaborado por el egresado: MUÑIZ LOOR HIPSON JOEL, de la Carrera de Ingeniería Civil.

### INGENIERO CIVIL

Aprobado por el Tribunal Examinador



---

Ing. Freddy Mendoza  
**Miembro del tribunal**



---

Ing. Carmita Jiménez  
**Miembro del tribunal**

## DEDICATORIA

En primer lugar, a Dios, porque sin él, sin su sabiduría, guía y fortaleza nada de esto habría sido posible.

A mis padres, por su amor incondicional, por cada sacrificio y cada palabra de aliento. Por enseñarme que con esfuerzo y humildad se puede salir adelante. Gracias por enseñarme a luchar por lo que quiero y por estar siempre, incluso en silencio, sosteniéndome cuando más lo necesitaba.

A mis hermanos, que, con sus consejos, bromas y compañía, hicieron más llevadero este proceso. Gracias por estar ahí siempre, en los momentos buenos y también en los más difíciles.

A mi mejor amiga Katty Valle, por estar a mi lado en todo momento. Por escucharme, darme fuerzas cuando sentía que no podía más, y celebrar conmigo cada pequeño avance. Gracias por tu amistad incondicional y por no soltarme nunca.

A Dhagmar Cedeño, una amiga que encontré desde segundo semestre y que se convirtió en parte importante de este camino. Gracias por compartir conmigo tantas experiencias, por tu apoyo y por demostrar que la verdadera amistad nace en los lugares más inesperados.

A todos los amigos que hice a lo largo de esta carrera, por las risas, los trabajos en grupo, las madrugadas de estudio y los momentos que hicieron esta etapa más llevadera y feliz. Gracias por formar parte de esta historia.

Y a mis perros, que con su cariño puro y sincero me acompañaron en silencio, dándome amor y calma en los días más difíciles. Ustedes también fueron parte de esta aventura.

A todos ustedes, les dedico este logro con todo mi corazón. Porque sin su compañía, este camino no habría tenido el mismo sentido.

## **AGRADECIMIENTO**

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a la Universidad Laica Eloy Alfaro de Manabí, por brindarme la oportunidad de formarme profesionalmente y por ser el espacio donde crecí no solo en conocimientos, sino también como persona.

Agradezco de manera especial a mi tutora, la Arq. Jacqueline Domínguez, PhD, por su guía, paciencia y dedicación a lo largo del desarrollo de esta tesis. Su acompañamiento y orientación fueron fundamentales para lograr este trabajo. Gracias por confiar en mí y por exigirme siempre lo mejor.

Extiendo también mi gratitud a cada docente que formó parte de mi formación, por compartir sus conocimientos y por su entrega durante estos años.

Gracias a todas las personas que, de una u otra manera, me apoyaron durante este proceso. Este logro también es suyo.

## RESUMEN

La presente investigación analiza cómo las decisiones tomadas durante el diseño y la ejecución de viviendas sociales inciden en su costo global a lo largo de su vida útil, con el fin de identificar prácticas efectivas y proponer mejoras que optimicen dicho costo. Se ha identificado que muchas viviendas presentan costos de mantenimiento y operación elevados debido al uso de materiales de baja calidad o a decisiones de diseño poco eficientes. Para ello, se empleó una metodología comparativa basada en un caso de estudio, en el que se analizaron los costos iniciales, de explotación, mantenimiento y reparación, contrastando una propuesta mejorada con los parámetros de referencia del MIDUVI. Los resultados indican que, si bien la solución propuesta incrementa el costo inicial por m<sup>2</sup>, este se compensa con menores gastos de explotación y mantenimiento a lo largo de 50 años, validando la importancia de tomar decisiones integrales desde el diseño. Estos hallazgos aportan información relevante para la planificación y ejecución de viviendas sociales más sostenibles y eficientes.

## SUMARY

This research analyzes how decisions made during the design and construction of social housing impact its overall cost over its useful life, with the goal of identifying effective practices and proposing improvements to optimize this cost. It has been identified that many homes have high maintenance and operating costs due to the use of low-quality materials or inefficient design decisions. To this end, a comparative methodology based on a case study was used, in which initial, operating, maintenance, and repair costs were analyzed, comparing an improved proposal with the MIDUVI benchmark parameters. The results indicate that, although the proposed solution increases the initial cost per m<sup>2</sup>, this is offset by lower operating and maintenance costs over 50 years, validating the importance of making comprehensive decisions from the design stage. These findings provide relevant information for the planning and construction of more sustainable and efficient social housing.

## Índice de Contenido

DECLARACION DE AUTORIA DE TRABAJO DE TITULACION.....	2
DEDICATORIA.....	3
AGRADECIMIENTO.....	5
RESUMEN.....	6
SUMARY.....	7
<b>1 CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>12</b>
1.1 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	15
1.2 PROBLEMA.....	15
1.3 JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA.....	16
1.4 HIPÓTESIS.....	16
1.5 OBJETIVOS.....	17
1.5.1 OBJETIVO GENERAL.....	17
1.5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	17
1.6 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA.....	17
<b>2 CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>19</b>
2.1 PRINCIPIOS DE VIVIENDA.....	19
2.1.1 CONCEPTO DE VIVIENDA.....	19
2.1.2 DEFINICIÓN DE VIVIENDA SOCIAL.....	20
2.1.3 ASPECTOS CLAVE DE LA VIVIENDA SOCIALES.....	21
2.1.4 EL DERECHO A LA VIVIENDA DIGNA Y EL PAPEL DE LOS ESTADOS	22
2.1.5 VIVIENDA SOCIAL COMO INSTRUMENTO DE INCLUSIÓN SOCIAL	23
2.1.6 HISTORIA Y EVOLUCIÓN DE LA VIVIENDA SOCIAL EN ECUADOR	23
2.1.7 EL PAPEL DEL ESTADO EN LA PROVISIÓN DE VIVIENDA SOCIAL ..	24
2.2 PROGRAMAS Y TIPOLOGÍAS DE VIVIENDA SOCIAL.....	26
2.2.1 PROGRAMAS DE VIVIENDA SOCIAL EN ECUADOR.....	26
2.3 COSTO GLOBAL EN PROYECTOS DE VIVIENDA SOCIAL.....	29
2.3.1 DEFINICIÓN DE COSTO GLOBAL.....	29
2.3.2 ACCIONES ESTRATÉGICAS PARA MINIMIZAR EL COSTO POR	
EXPLOTACIÓN EN VIVIENDAS SOCIALES.....	36
<b>3 CAPÍTULO 3: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN.....</b>	<b>39</b>
3.1 ENFOQUE METODOLÓGICO.....	39
3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	39
3.3 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	39

3.4	CASO DE ESTUDIO UTILIZADO .....	40
3.5	POBLACIÓN Y MUESTRA .....	41
3.6	VARIABLES DE ANÁLISIS .....	41
3.7	CONCEPTUALIZACIÓN DE LAS VARIABLES ANALIZADAS .....	43
3.7.1	COSTO REAL DE LA OBRA.....	43
3.7.2	ECONOMÍA DE LA SOLUCIÓN .....	43
3.7.3	ECONOMÍA DE EJECUCIÓN .....	43
3.7.4	COSTO DE EXPLOTACIÓN.....	43
3.7.5	COSTO DE MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN .....	44
4	CAPÍTULO 4. RESULTADOS Y ANÁLISIS .....	45
4.1	ECONOMÍA DE LA SOLUCION.....	45
4.2	ECONOMÍA DE LA EJECUCIÓN .....	48
4.3	COSTO DE EXPLOTACIÓN.....	49
4.4	COSTO DE MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN .....	55
4.4.1	COSTO DE MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN.....	55
4.5	COSTO GLOBAL.....	57
4.6	INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS.....	59
4.6.1	COSTO INICIAL DE LA OBRA.....	59
4.6.2	COSTOS DE EXPLOTACIÓN (50 AÑOS).....	60
4.6.3	COSTOS DE MANTENIMIENTO (50 AÑOS).....	62
4.6.4	RESUMEN DE COSTOS: INICIAL, EXPLOTACIÓN Y MANTENIMIENTO .....	63
4.6.5	COSTO GLOBAL TOTAL (50 AÑOS).....	64
4.7	PROPUESTA DE ESTRATEGIAS BASADAS EN LOS RESULTADOS OBTENIDOS .....	65
4.8	VALIDACIÓN DE LA HIPÓTESIS .....	66
4.8.1	HIPÓTESIS.....	66
4.8.2	VALIDACIÓN DE LA HIPÓTESIS .....	67
5	CAPÍTULO 5. CONCLUSIONES.....	68
6	CAPÍTULO 6. RECOMENDACIONES .....	70
7	BIBLIOGRAFÍA .....	72

## Índice de Tablas

<b>Tabla 1: El Papel del Estado en la provisión de vivienda social Fuente: elaboración Propia.....</b>	<b>25</b>
<b>Tabla 2: Programas vivienda social Fuente: Elaboración Propia .....</b>	<b>28</b>
<b>Tabla 3: Economía de la solución Fuente: Elaboración Propia.....</b>	<b>47</b>
<b>Tabla 4: Economía ejecución Fuente: elaboración Propia .....</b>	<b>49</b>
<b>Tabla 5: Costos de explotación Fuente: elaboración propia .....</b>	<b>53</b>
<b>Tabla 6: Comparación de costos de explotación en 50 años Fuente: elaboración propia .....</b>	<b>55</b>
<b>Tabla 7: Costos de mantenimiento y reparación en 50 años Fuente: elaboración propia .....</b>	<b>57</b>
<b>Tabla 8: Costo global Fuente: elaboración propia .....</b>	<b>58</b>
<b>Tabla 9: Comparación con datos de MIDUVI fuente: elaboración propia.....</b>	<b>59</b>

## Índice de Ilustraciones

<b>Ilustración 1: Ciclo de vida de una vivienda .....</b>	<b>31</b>
<b>Ilustración 2: Relación entre el costo global y la economía circular .....</b>	<b>34</b>
<b>Ilustración 3: Modelo vivienda social Fuente: MIDUVI .....</b>	<b>58</b>
<b>Ilustración 4: Comparación de resultados de costo inicial de la obra.....</b>	<b>60</b>
<b>Ilustración 5: Comparación de costos de explotación.....</b>	<b>62</b>
<b>Ilustración 6: Comparación de Costos de Mantenimiento .....</b>	<b>63</b>
<b>Ilustración 7 : Resumen comparativo .....</b>	<b>64</b>
<b>Ilustración 8: Costo Global Total en 50 Años .....</b>	<b>65</b>

## **1 CAPÍTULO 1: INTRODUCCIÓN**

La vivienda es un derecho humano fundamental y un elemento esencial del crecimiento social y económico de cualquier nación. En este contexto, las unidades habitacionales de interés social constituyen una respuesta para garantizar condiciones adecuadas de habitabilidad a poblaciones de escasos recursos, contribuyendo a mejorar su bienestar e integración en el entorno urbano (ONU-Hábitat, 2014)

En varios países en desarrollo, como Ecuador, la desventaja de los hogares se ha convertido en un problema importante que afecta la calidad de vida de muchas personas. Las soluciones habitacionales destinadas a familias de bajos recursos son fundamentales en la planificación urbana, ya que proporcionan refugio y mejoran la salud general de la población.

La expansión de las ciudades y el aumento de la población urbana han agravado la falta de vivienda. Según las Naciones Unidas, más del 55 % de la población mundial vive en zonas urbanas, y se espera que esta proporción aumente al 68 % en 2050 (Naciones Unidas, 2018). Estas tendencias, junto con los procesos de migración interna, incrementan la demanda de proyectos habitacionales adecuados y sostenibles.

En este escenario, las decisiones adoptadas durante el diseño y la ejecución de proyectos son determinantes. Estas abarcan la planificación arquitectónica, la selección de materiales y sistemas constructivos, así como la gestión técnica y financiera, influyendo directamente en la sostenibilidad, durabilidad y desempeño de las unidades residenciales a lo largo de su ciclo de vida (Valero Capilla, 2011).

Las decisiones mal fundamentadas pueden generar problemas como patologías constructivas, aumento de gastos de mantenimiento y, en casos críticos, condiciones de habitabilidad inadecuadas. La literatura reporta que errores en la fase de planificación derivan en viviendas que no cumplen estándares mínimos, afectando la calidad de vida de los habitantes (Ponce & Andrade, 2014)

Omitir variables socioeconómicas y culturales en el diseño conduce a soluciones poco pertinentes para las necesidades reales de las comunidades, profundizando desigualdades. En Ecuador, pese a los avances en la política pública de vivienda social, persisten desafíos relevantes que requieren enfoques integrales y de largo plazo. (CEPAL, 2020)

Desde el establecimiento del Banco Ecuatoriano de la Vivienda en 1961 hasta la implementación del Plan Nacional de Vivienda de Interés Social, el país ha trabajado para promover el acceso a soluciones habitacionales adecuadas para los sectores más vulnerables (MIDUVI, 2019). Sin embargo, la efectividad de estas iniciativas depende de las opciones adoptadas en cada etapa del proceso, desde la planificación y el diseño hasta el rendimiento y mantenimiento del hogar. (García Sanz Caicedo & Sanz-Hernández, 2018)

El elemento central de este análisis es el ciclo de vida de las viviendas sociales. Cada fase, desde su concepción hasta una eventual rehabilitación o demolición, genera oportunidades y desafíos que afectan tanto a los usuarios como a las comunidades en su conjunto. (Bribián, 2011)

Por ejemplo, las elecciones de diseño inciden directamente en la eficiencia energética, el uso de materiales sostenibles y la adaptación a las condiciones climáticas locales. Asimismo, la calidad final de la vivienda depende de la elección de contratistas y de la supervisión del trabajo durante la fase de ejecución. La falta de control adecuado en estas áreas puede generar problemas estructurales que comprometan la seguridad y bienestar de los habitantes.

El objetivo de esta investigación es examinar la influencia de las decisiones de proyecto y ejecución en unidades residenciales de interés social a lo largo de su ciclo de vida. A través de un enfoque analítico, se busca identificar prácticas efectivas y falencias que han llevado a resultados insatisfactorios, así como ofrecer recomendaciones para mejorar la toma de decisiones futuras, garantizando que las viviendas sociales sean accesibles, dignas y sostenibles.

Para ello, la investigación se organizará en diferentes capítulos que abordarán la conceptualización de los principios de la vivienda social, el costo global y su impacto. Se incluirán estudios de caso que ilustrarán buenas prácticas y errores comunes en la planificación y ejecución de proyectos, y se analizarán documentos relevantes que permitan comprender las dinámicas que influyen en la vivienda social en el contexto ecuatoriano.

El éxito de las políticas de vivienda social depende de su capacidad para adaptarse a las necesidades cambiantes de la población y de su sostenibilidad a largo plazo. En un contexto de creciente preocupación por el cambio climático y la necesidad de ciudades más resilientes, esta investigación se vuelve aún más relevante, ya que busca aportar tanto al campo académico como a los actores del sector en la búsqueda de soluciones habitacionales efectivas y duraderas.

## **1.1 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA**

¿Cómo inciden las decisiones de diseño y ejecución en el costo global de las viviendas sociales a lo largo de su ciclo de vida?

## **1.2 PROBLEMA**

**El desconocimiento del gran impacto de las decisiones de proyecto y su ejecución de viviendas sociales en su costo global a lo largo de su ciclo de vida.**

La construcción de viviendas sociales es una prioridad en muchos países, especialmente para evitar la deficiencia de vivienda y garantizar el derecho a la vivienda adecuada. Sin embargo, en la mayoría de los proyectos de vivienda social, las decisiones que se toman durante las fases de diseño y ejecución a menudo se centran únicamente en reducir el costo inicial de construcción, sin tener en cuenta su impacto a largo plazo.

Este enfoque limitado plantea un problema importante: no se analiza como estas decisiones afectan el costo total de la vivienda, incluyendo gastos de mantenimiento, operación y rehabilitación. Esta falta de un análisis integral puede generar que viviendas inicialmente asequibles se vuelvan costosas y poco sostenibles, afectando la calidad de vida de los habitantes y la efectividad de la inversión pública.

## **1.3 JUSTIFICACIÓN DEL PROBLEMA**

Investigar esta problemática es fundamental, ya que nos ayuda a establecer criterios de diseño y ejecución que sean más efectivos, más sostenibles y económicos a largo plazo. Entender cómo las decisiones tomadas en las etapas iniciales de los proyectos de vivienda social impactan en el resultado final nos permite optimizar los recursos

públicos, mejorar la calidad de vida de quienes se benefician y adoptar un enfoque más estratégico en la planificación y gestión de estos proyectos.

Además, este estudio aporta información valiosa para tomadores de decisiones, profesionales del sector de la construcción. proporcionándoles herramientas técnicas y económicas que les ayuden a elegir soluciones constructivas adecuadas, reducir costos de mantenimiento y operación y asegurar viviendas de mejor calidad y durabilidad, todo en línea con los principios de sostenibilidad y economía circular.

#### **1.4 HIPÓTESIS**

Las decisiones que se toman en el diseño y ejecución de proyectos afectan de manera significativa el costo total de las viviendas sociales durante su ciclo de vida. Así que, al seleccionar los materiales, los sistemas constructivos y las estrategias de diseño de manera adecuada, podemos optimizar los costos de inversión, operación, mantenimiento y renovación, lo que contribuye a mejorar su sostenibilidad y funcionalidad.

## **1.5 OBJETIVOS**

### **1.5.1 OBJETIVO GENERAL**

- Analizar la incidencia de las decisiones de proyecto y ejecución en las viviendas sociales a lo largo de su ciclo de vida, con el fin de identificar prácticas efectivas y proponer mejoras que optimicen su costo global.

### **1.5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Examinar las decisiones de diseño que afectan la eficiencia, sostenibilidad y durabilidad de las viviendas sociales.
- Evaluar cómo la fase de ejecución influye en la calidad final de las viviendas y en los costos de mantenimiento a lo largo de su ciclo de vida.
- Analizar la relación entre las decisiones constructivas y los costos de mantenimiento y operación, determinando su influencia en la durabilidad, funcionalidad y eficiencia de las viviendas sociales.

## **1.6 DELIMITACIÓN DEL PROBLEMA**

Esta investigación se enfoca en proyectos de vivienda social. Se prestará especial atención a las decisiones tomadas durante las fases de diseño y ejecución, así como a su impacto en el costo global de las viviendas sociales a lo largo de su ciclo de vida, que incluye uso, mantenimiento y operación.

El estudio se delimita a la evaluación de tipologías de viviendas social estándar con datos referenciales de la región Costa del Ecuador durante el periodo comprendido entre 2015-2025

No se incluyen en los análisis variables externas como políticas públicas, aspectos socioculturales o financieros, a menos que estén directamente vinculadas al diseño o a la ejecución técnica de las viviendas estudiadas.

## **2 CAPÍTULO 2: MARCO TEÓRICO**

### **2.1 PRINCIPIOS DE VIVIENDA**

Los fundamentos de la vivienda constituyen el marco conceptual y regulador que orienta la creación de proyectos residenciales, en particular dentro del sector de la vivienda pública. Dichos fundamentos abarcan elementos técnicos, sociales, económicos y medioambientales, siendo cruciales para guiar las elecciones de diseño y realización que garantizan un hogar apropiado durante toda su vida útil.

#### **2.1.1 CONCEPTO DE VIVIENDA**

La vivienda es una necesidad básica para todos los seres humanos y juega un papel crucial en nuestro desarrollo, tanto individual como colectivo. Más allá de ser simplemente un refugio, la vivienda es el lugar donde llevamos a cabo nuestras actividades diarias, donde forjamos lazos familiares, sociales y culturales, y donde encontramos seguridad, privacidad. Por lo tanto, es un elemento clave para disfrutar de una buena calidad de vida y un bienestar general.

“Una vivienda es considerada adecuada si ofrece protección contra factores climáticos, seguridad estructural, acceso a servicios básicos y permite un uso funcional de los espacios, de acuerdo con criterios definidos por organismos como el Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales (CESCR, 1991).”

Varios organismos globales han proporcionado explicaciones más extensas sobre esta idea. La Organización de las Naciones Unidas (ONU), mediante ONU-Hábitat, sostiene que una casa apropiada debe satisfacer siete requisitos fundamentales: protección legal en la propiedad, acceso a servicios e infraestructuras, coste razonable, condiciones

de vida adecuadas, facilidad de acceso, localización apropiada y adecuación cultural. Esto implica que la vivienda debe ser tanto práctica como segura, además de estar inserta en un contexto social y urbano que promueva el desarrollo sostenible de quienes la habitan.

### **2.1.2 DEFINICIÓN DE VIVIENDA SOCIAL**

La vivienda social se refiere a opciones residenciales diseñadas para familias de escasos recursos o en condiciones de precariedad, creadas para asegurar que puedan acceder a hogares económicos, respetables y apropiados. Normalmente, estos proyectos se llevan a cabo bajo la supervisión de organizaciones públicas o privadas y cuentan con respaldo financiero a través de ayudas o programas de apoyo. Su objetivo principal es disminuir las disparidades, abordar la falta de vivienda y elevar el nivel de vida de individuos que están fuera del mercado de bienes raíces convencional. Según ONU-Hábitat (2020), “en América Latina y el Caribe más de 100 millones de personas habitan en viviendas inadecuadas, construidas con materiales de baja calidad y sin acceso a servicios básicos”.

La vivienda asequible se refiere a iniciativas residenciales impulsadas y administradas por organizaciones públicas, privadas o a través de colaboraciones mixtas, enfocadas en personas con bajos ingresos que no pueden acceder al mercado de propiedades formal. Su propósito principal es asegurar el derecho a una residencia digna, tal como se establece en la Declaración Universal de Derechos Humanos (ONU, 1948) y en el Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales. (ONU, 1966). Donde se indica que cada individuo posee el derecho a gozar de un estándar de vida apropiado para él y su familia, abarcando alimentación, ropa y alojamiento. Sin embargo, el concepto de “vivienda social” como herramienta de política pública ha sido elaborada

más adelante en documentos y iniciativas concretas de ONU-Hábitat (2020), con una perspectiva enfocada en la justicia y la disminución de las disparidades urbanas.

### **2.1.3 ASPECTOS CLAVE DE LA VIVIENDA SOCIALES:**

La vivienda social juega un papel crucial en las políticas públicas que buscan asegurar el derecho a un hogar digno y accesible para las personas con menos recursos. Al considerar el ciclo de vida de la construcción y el costo total, se pueden identificar varios aspectos clave que influyen en el rendimiento de la vivienda social, como, por ejemplo:

- **Accesibilidad Económica**

La característica más destacada de la vivienda social es su disponibilidad financiera para familias con menos recursos. Es económicamente accesible gracias a subsidios que facilitan su compra o alquiler para familias de bajos recursos.

- **Adecuación Habitacional**

La adecuación habitacional significa que una vivienda no solo debe ser accesible, sino que también tiene que ofrecer condiciones dignas, como seguridad, servicios básicos y un entorno seguro que garantice el bienestar de las familias.

- **Localización Estratégica**

La vivienda social debería estar situada de manera estratégica para asegurar que las personas tengan acceso a empleo, educación, salud y servicios. Esto es fundamental para evitar la marginación y fomentar la integración social y económica.

- **Sostenibilidad y Durabilidad**

La vivienda social tiene que ser sostenible y duradera, empleando materiales eficientes y diseños que ayuden a reducir costos a largo plazo y minimizar el impacto ambiental.

- **Diversidad Tipológica**

La vivienda social busca cada vez más adaptarse a las necesidades reales de las familias, promoviendo diversidad tipológica en lugar de soluciones uniformes y estandarizadas.

*(Adoptado de (ONU-HABITAT, 2020)*

#### **2.1.4 EL DERECHO A LA VIVIENDA DIGNA Y EL PAPEL DE LOS ESTADOS**

Según La Declaración Universal de Derechos Humanos (ONU, 1948), “toda persona tiene derecho a un nivel de vida adecuado, lo cual incluye el acceso a una vivienda digna y condiciones básicas para la salud y bienestar.” Del mismo modo, “El Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales (ONU, 1966) establece que los Estados deben asegurar condiciones que permitan a sus habitantes acceder a una vivienda adecuada como parte esencial de un nivel de vida digno.”

Este marco jurídico internacional ha motivado a muchos gobiernos a crear políticas públicas que aseguren el acceso a la vivienda social, especialmente en los países en desarrollo, donde la falta de viviendas es más evidente. En Ecuador, por ejemplo, la Constitución de 2008 reconoce de manera clara el derecho a una vivienda digna y fomenta la intervención del estado para facilitar el acceso a la vivienda para todos los ciudadanos, especialmente para aquellos grupos más vulnerables. (Asamblea Nacional Constituyente, 2008)

### **2.1.5 VIVIENDA SOCIAL COMO INSTRUMENTO DE INCLUSIÓN SOCIAL**

La vivienda social no es simplemente un lugar donde vivir, sino que se convierte en un recurso clave para promover la inclusión social y combatir la pobreza. Contar con un hogar seguro, estable y apropiado ofrece a las familias un fundamento que les permite mejorar sus situaciones de vida, aliviando el camino hacia mejores opciones educativas, laborales y de compromiso en la sociedad. En contraste, la falta de un hogar adecuado mantiene la perpetuación de la exclusión social, restringiendo las oportunidades para el crecimiento personal y comunitario. (Ponce & Andrade , 2014)

En este marco, se entiende la vivienda social como aquella destinada a colectivos en condiciones de precariedad o con escasos recursos, cuyo avance es impulsado mayormente por organismos del estado o a través de colaboraciones entre el sector público y privado, contando con el respaldo de subsidios o asistencias del gobierno. Su objetivo principal es asegurar el derecho a un hogar apropiado, ayudando a disminuir las desigualdades económicas y elevando el nivel de vida de los grupos que no tienen acceso al mercado inmobiliario formal. (Domínguez, 2023)

### **2.1.6 HISTORIA Y EVOLUCIÓN DE LA VIVIENDA SOCIAL EN ECUADOR**

La política de vivienda pública en Ecuador ha sufrido varios cambios a través de los años, como respuesta a las variaciones sociales, económicas y demográficas en el país. En las décadas de los 60 y 70, la rápida urbanización, junto con un alto flujo migratorio de zonas rurales a urbanas, provocó una gran necesidad de viviendas en las ciudades. En este marco, el gobierno ecuatoriano lanzó sus primeros planes de vivienda pública, resaltando la fundación del Banco Ecuatoriano de la Vivienda en 1961, que sirvió como

un recurso institucional para financiar iniciativas de vivienda de interés social. (Crespo, 2000)

Durante los años ochenta y noventa, las continuas crisis financieras limitaron la habilidad del gobierno para mantener la inversión pública en el sector de la vivienda, lo que llevó a un mayor involucramiento del ámbito privado en la edificación de opciones habitacionales. Sin embargo, esta situación excluyó a las partes más sensibles de la población, intensificando la desigualdad en el acceso a hogares adecuados. (Ponce & Andrade, 2014)

Entre los programas más destacados se encuentra el Plan Nacional de Vivienda de Interés Social. Este plan no solo se enfoca en la construcción de viviendas, sino que también busca integrar servicios básicos y una planificación urbana adecuada. Su objetivo es asegurar un desarrollo sostenible y mejorar la calidad de vida de quienes se benefician de él Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda (MIDUVI, 2020)

### **2.1.7 EL PAPEL DEL ESTADO EN LA PROVISIÓN DE VIVIENDA SOCIAL**

El Estado juega un papel fundamental en la provisión de vivienda social, actuando como regulador, facilitador y, en muchas ocasiones, como proveedor directo. En la Tabla 1 se puede observar el papel del estado en la provisión de vivienda social en varios aspectos clave:

#### **Tabla 1: El Papel del Estado en la provisión de vivienda social**

<p><b>1. Marco legal y normativo</b></p>	<p>En Ecuador, la Constitución de 2008 asegura el derecho a tener una vivienda digna y permite que el Estado intervenga a través de normativas para regular la vivienda social. (Asamblea Nacional Constituyente, 2008)</p>
<p><b>2. Subsidios Directos e Indirectos</b></p>	<p>El gobierno de Ecuador está trabajando para facilitar el acceso a la vivienda para las familias de bajos ingresos. Lo hace a través de subsidios directos que benefician a las familias y también a los desarrolladores, lo que fomenta la construcción de casas a precios más accesibles. (Reyes &amp; Lascano, 2018)</p>
<p><b>3. Provisión de Terrenos</b></p>	<p>El Estado ayuda a que se puedan adquirir terrenos urbanos para proyectos de vivienda social, lo que reduce costos y garantiza que estén ubicados cerca de servicios y oportunidades de empleo. (Cordova, 2017)</p>
<p><b>4. Alianzas Público-Privadas</b></p>	<p>El gobierno promueve asociaciones entre el sector público y privado para fomentar la inversión en vivienda social, uniendo capital privado con supervisión pública para asegurar que la calidad y la accesibilidad estén garantizadas. (Rojas, 2020)</p>
<p><b>5. Mejoramiento de Vivienda Existente</b></p>	<p>El Estado también está promoviendo programas para mejorar las viviendas en áreas marginales, lo que ayuda a hacerlas más habitables sin tener que desplazar a las familias. (Crespo, 2000)</p>

*Fuente: elaboración Propia*

La función del gobierno en el ámbito de la vivienda social incluye diversas áreas que trascienden la mera edificación de casas. Su participación es esencial en la supervisión y administración del terreno urbano, la instauración de subsidios y opciones de financiación, y en la creación y promoción de estrategias públicas que busquen asegurar el acceso a hogares dignos para las comunidades de ingresos bajos. Sin la intervención del gobierno, sería imposible para una gran cantidad de personas en situaciones vulnerables acceder a la vivienda social, ya que el mercado inmobiliario formal no toma en cuenta las circunstancias socioeconómicas de estos grupos. (ONU-Hábitat, 2020).

## **2.2 PROGRAMAS Y TIPOLOGÍAS DE VIVIENDA SOCIAL**

### **2.2.1 PROGRAMAS DE VIVIENDA SOCIAL EN ECUADOR**

En la Tabla 2 se proporciona una visión general de los programas de vivienda social implementados en Ecuador a lo largo del tiempo y sus respectivas tipologías

**Tabla 2: Programas de vivienda social en Ecuador, características, programas y sus tipologías**

CARACTERISTICAS	PERIODOS	PROGRAMA	ILUSTRACION
<p><b>Vivienda básica 1D</b></p> <p>-45 m<sup>2</sup></p> <p>-Sala-comedor, cocina, baño; construida con materiales económicos como bloque o madera</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Periodo 1979–1984: Gobiernos de Jaime Roldós y Osvaldo Hurtado</li> <li>• Periodo 1984–1988: Gobierno de León Febres Cordero</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Plan de Desarrollo con énfasis en Mejoramiento Social.</li> <li>• Plan Techo.</li> </ul>	 <p>1</p> <p>2</p> <p>3</p>
<p><b>vivienda rural mejorada</b></p> <p>Adaptada al entorno rural, utilizando materiales locales con mejoras en infraestructura.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Periodo 1988–1992: Gobierno de Rodrigo Borja</li> <li>• Periodo 1992–1996: Gobierno de Sixto Durán Ballén</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Construcción directa y crediticia a través del BEV.</li> <li>• <b>Reforma:</b> Creación del Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda (MIDUVI).</li> </ul>	

*Figura 1: tipología de vivienda social*

<p><b>vivienda progresiva</b></p> <p>-45-60m<sup>2</sup></p> <p>- Diseño modular que permitía ampliaciones futuras según las necesidades de la familia</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Periodo 1996–1997: Gobierno de Abdalá Bucaram</li> <li>• Periodo 2007–2017: Gobierno de Rafael Correa</li> <li>• Periodo 2017–2021: Gobierno de Lenin Moreno</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• "Un solo toque" en Durán.</li> <li>• Fortalecimiento del SIV; implementación de bonos escalonados para vivienda nueva urbana, marginal y rural.</li> <li>• "Casa para Todos".</li> </ul>	 <p><i>Figura 2: tipologías de vivienda social con el pasar del tiempo</i></p>
--	--	---	---

Fuente: Elaboración Propia

## **2.3 COSTO GLOBAL EN PROYECTOS DE VIVIENDA SOCIAL**

### **2.3.1 DEFINICIÓN DE COSTO GLOBAL**

El costo global de una edificación se define como la suma de todos los costos que se generan a lo largo de su ciclo de vida útil, desde la inversión inicial hasta su eventual demolición. Este enfoque considera no solo los costos de construcción, sino también los asociados a la operación, mantenimiento, rehabilitación e incluso demolición. Según González (2019), esta visión completa obliga a que las decisiones tomadas en fases tempranas del proyecto no se limiten a lo inmediato. Sino que se consideren también su impacto financiero a largo plazo

En el ámbito de los proyectos de vivienda social, realizar un análisis de costo integral es esencial para determinar su viabilidad económica, social y ambiental a lo largo de la vida útil del edificio. Disminuir el coste inicial usando materiales de menor calidad o métodos de construcción ineficientes puede resultar en gastos acumulativos mucho más altos durante las fases de operación y mantenimiento. González (2019) señala que, esta actividad, habitual en iniciativas de relevancia social, afecta la viabilidad y la efectividad operativa, incrementando el peso económico en el corto y largo plazo.

Por esta razón, el estudio del costo total se considera una herramienta fundamental para mejorar la utilización de recursos desde las etapas de diseño. Este método no solo ayuda a mitigar los efectos negativos en el medio ambiente relacionados con la vida útil de las construcciones, sino que también potencia la efectividad económica y el bienestar de los consumidores finales. La perspectiva de costo total impulsa una planificación que busca aumentar el valor global de la inversión, dando prioridad a alternativas sostenibles

y económicas en lugar de enfocarse únicamente en reducir la inversión inicial. González (2019).

### ***2.3.1.1 PRINCIPIOS DEL CICLO DE VIDA EN PROYECTOS DE CONSTRUCCIÓN***

Uno de los elementos clave en la administración de proyectos de edificación es evaluar de manera global los gastos y ventajas durante todo el periodo de existencia del inmueble. Esta visión conlleva hacer elecciones tácticas desde las fases iniciales del diseño, dirigidas a reducir los costos operativos, aumentar la eficacia energética y prolongar la vida de las estructuras. En el contexto particular de la vivienda asequible, este enfoque permite maximizar la utilización de recursos estatales, asegurando construcciones que sean no solo efectivas y sostenibles, sino también adaptadas a las demandas reales de los residentes. (Universitat Politècnica de València, 2025),

Según la Universitat Politècnica de València (2025), el análisis del ciclo de vida introduce un cambio importante en la percepción de los proyectos de construcción. Este enfoque sugiere que una estructura debe ser considerada no solo durante su construcción, sino en todas las etapas que la integran: desde la extracción de recursos, la edificación y el funcionamiento, hasta el cuidado, la remodelación e incluso su demolición o reciclaje. Al integrar esta perspectiva holística, se pueden reconocer y evaluar los efectos económicos, sociales y ambientales que se generan en cada fase del ciclo de vida del proyecto. Como se observa en la Figura 1, el ciclo de vida de una vivienda se compone de las fases de planificación y diseño, construcción, operación y mantenimiento, y demolición.

Finalmente, el análisis del ciclo de vida es una herramienta clave para tomar decisiones que sean tanto informadas como sostenibles. Con métodos como el Análisis del Ciclo de Vida (ACV) y la evaluación del costo global, los responsables de los proyectos pueden comparar diferentes opciones y elegir las que ofrezcan el mejor equilibrio entre la inversión inicial, el impacto ambiental y el rendimiento funcional a largo plazo. Este enfoque resulta especialmente importante en situaciones donde los recursos son escasos y se necesita una gestión pública o comunitaria altamente eficiente.



*Ilustración 1: Ciclo de vida de una vivienda*

### **2.3.1.2 IMPACTO DE LAS DECISIONES DE PROYECTO EN EL COSTO GLOBAL**

Las decisiones que se toman en las primeras etapas de un proyecto de construcción especialmente durante el diseño y la planificación juegan un papel crucial en el costo total del edificio. En esta fase, se establece gran parte del rendimiento futuro del proyecto, abarcando aspectos como su durabilidad, eficiencia energética, facilidad de

mantenimiento y adaptabilidad. Por eso, hacer elecciones bien informadas sobre los materiales, los sistemas de construcción, la orientación del edificio y el diseño funcional puede resultar en ahorros significativos a lo largo de la vida útil.

Uno de los factores más determinantes es la elección de materiales y tecnologías de construcción. Elegir opciones que, aunque tengan un costo inicial más alto, ofrezcan un mejor rendimiento térmico, requieran menos mantenimiento o tengan una vida útil más larga, puede resultar en una reducción significativa de los costos operativos y de renovación. En el ámbito de la vivienda social, donde los recursos económicos suelen ser escasos, estas decisiones pueden ser clave para diferenciar entre un proyecto que sea económicamente sostenible y uno que imponga altos costos recurrentes a los residentes o al Estado.

El diseño arquitectónico y técnico es fundamental. Los edificios que están bien orientados al sol cuentan con una buena ventilación natural y tienen una distribución eficiente de los espacios no solo mejoran la calidad de vida de quienes los habitan, sino que también ayudan a reducir el consumo de energía y los costos relacionados con el confort térmico. Además, una planificación inteligente de la infraestructura y de los sistemas de servicios puede disminuir la necesidad de intervenciones futuras y hacer que el mantenimiento periódico sea más sencillo.

Por último, es fundamental resaltar que las decisiones relacionadas con un proyecto no solo afectan los costos tangibles, como los económicos, sino que también impactan en los costos intangibles. Esto incluye aspectos como el confort, la salud de los ocupantes y la integración social. Una vivienda social bien diseñada puede disminuir la rotación de residentes, fomentar la cohesión comunitaria y elevar la valoración del

entorno urbano. Todo esto genera beneficios sociales y económicos indirectos que deben ser tomados en cuenta al realizar un análisis del costo total.

### ***2.3.1.3 ANÁLISIS DEL COSTO GLOBAL DESDE LA PERSPECTIVA DE LA ECONOMÍA CIRCULAR***

El modelo de economía circular propone un sistema económico que busca separar el crecimiento y el bienestar del uso excesivo de recursos limitados. Su principio se centra en mejorar la utilización de los materiales durante todo su ciclo vital, fomentando métodos como la reutilización, el reciclaje y la reestructuración de tanto productos como procedimientos (Ellen MacArthur Foundation, 2013).

En este contexto, al analizar el costo total de los proyectos de vivienda social, es fundamental incluir criterios de economía circular. Esto implica no solo tener en cuenta los costos económicos tradicionales, como la inversión inicial, el mantenimiento, la operación, la renovación y la demolición, sino también valorar los materiales residuales, los beneficios de reutilizar componentes y los impactos que se evitan gracias a las estrategias circulares.

### ***2.3.1.4 RELACIÓN ENTRE COSTO GLOBAL Y ECONOMÍA CIRCULAR***

La economía circular influye directamente en varios componentes del costo global, tal como se muestra en la Figura 2.



*Ilustración 2: Relación entre el costo global y la economía circular*

- **Inversión inicial:** Puede ser ligeramente mayor si se incorporan tecnologías sostenibles o materiales reciclados, pero se compensa a largo plazo
- **Costos de mantenimiento y operación:** Se reducen gracias a un diseño eficiente y componentes duraderos.
- **Costos de renovación:** Disminuyen con estrategias de diseño modular y facilidad de desmontaje.
- **Costos de demolición:** Se transforman en oportunidades de recuperación de valor si los materiales son reutilizables o reciclables.

Adoptar este enfoque permite maximizar tanto el valor económico como el funcional del edificio a lo largo de su vida útil, al mismo tiempo que se minimizan los residuos y se generan nuevas oportunidades económicas dentro del mismo ciclo de construcción.

### 2.3.1.5 ETAPAS DEL CICLO DE VIDA

El ciclo de vida de un edificio generalmente se segmenta en cinco etapas fundamentales: diseño, construcción, operación y mantenimiento, renovación, y, por último, demolición. Cada una de estas etapas impacta tanto en la viabilidad ambiental del proyecto como en los gastos que se van acumulando con el tiempo.

- **Diseño:** En esta fase, se determinan aspectos clave como la selección de materiales, el diseño arquitectónico y la orientación del edificio, que influirán en el consumo energético y en los costos de operación. Un diseño adecuado puede reducir la huella de carbono y mejorar la eficiencia de la edificación.
- **Construcción:** Durante esta etapa, se llevan a cabo las actividades de construcción, que incluyen la gestión de recursos y residuos, la eficiencia de la mano de obra y la calidad de los materiales. Las decisiones de esta fase afectan tanto los costos iniciales como el mantenimiento futuro del edificio.
- **Operación y Mantenimiento:** Esta fase corresponde al uso del edificio y el mantenimiento necesario para prolongar su vida útil. Aquí, los costos de energía y mantenimiento pueden ser significativos, dependiendo de las decisiones de diseño y construcción anteriores. Las prácticas de mantenimiento preventivo pueden reducir el costo global y extender la durabilidad de la construcción.
- **Renovación:** Con el tiempo, las edificaciones pueden requerir adaptaciones o renovaciones para cumplir con nuevas normativas o necesidades de los usuarios. La capacidad de un edificio para adaptarse a estas necesidades influye directamente en su ciclo de vida y sostenibilidad.
- **Demolición o Reciclaje:** En esta última etapa, el edificio puede ser demolido o reciclado. La reutilización de materiales es un aspecto clave en la economía

circular, que busca minimizar los residuos y maximizar el aprovechamiento de recursos

### **2.3.2 ACCIONES ESTRATÉGICAS PARA MINIMIZAR EL COSTO POR EXPLOTACIÓN EN VIVIENDAS SOCIALES**

El costo de explotación es una parte importante del costo total a lo largo de la vida de una vivienda social. Esta etapa, que incluye el uso, mantenimiento y operación del inmueble, puede acumular gastos significativos si no se toman decisiones adecuadas desde el principio del proyecto. En este sentido, se pueden implementar estrategias efectivas que ayuden a reducir estos costos de manera considerable, asegurando al mismo tiempo una mayor sostenibilidad, funcionalidad y calidad de vida para los residentes. (BusinessPlan-Templates.com, 2025)

A continuación, acciones prácticas que se pueden implementar antes, durante y después de la construcción del proyecto, con el objetivo de reducir los costos relacionados con su operación.

#### **2.3.2.1 ESTRATEGIAS EN LA FASE DE DISEÑO**

La etapa de diseño es crucial para definir cómo se comportará una vivienda social a lo largo de su vida útil. A continuación, se presentan algunas estrategias claves que deben tenerse en cuenta para asegurar la sostenibilidad, optimizar los costos y generar un impacto social positivo.

- **Diseño bioclimático (Arquitectura sostenible):** Implica garantizar una correcta orientación, fomentar la ventilación cruzada y aprovechar al máximo la luz

natural, todo con el objetivo de disminuir el consumo energético. (Olgyay, 1963)

- **Integración del ACV y costo global:** Evaluar desde el diseño los impactos económicos y ambientales mediante análisis del ciclo de vida y costo global. (ISO, 2017)
- **Optimización de áreas:** Diseñar superficies funcionales y compactas para mejorar la relación costo-beneficio. ONU-Habitat (2016).

### **2.3.2.2 ESTRATEGIAS EN LA FASE DE CONSTRUCCIÓN**

Durante la construcción de la obra, se establecen aspectos fundamentales que aseguran la calidad, eficiencia y durabilidad de la vivienda.

- **Aprovechamiento eficiente de los materiales:** Reducir el desperdicio a través de una planificación y control de insumos adecuados. CCR-Mag.com (2025)
- **Gestión de residuos:** Implementar planes para reducir, reutilizar y reciclar residuos de construcción. United Nations Environment Programme (2023)
- **Tecnologías constructivas apropiadas:** Emplear sistemas constructivos que optimicen tiempos, costos y reduzcan el impacto ambiental.

### **2.3.2.3 ESTRATEGIAS EN LA FASE DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO**

Esta fase impacta directamente en el costo global y la vida útil de la edificación:

- **Planificación del mantenimiento:** Establecer cronogramas periódicos para inspección y mantenimiento preventivo.

- **Eficiencia energética:** Promover el uso responsable de la energía y la integración de sistemas de energías renovables. International Energy Agency (2022).
- **Gestión del agua:** Incorporar sistemas de recolección de aguas lluvias y dispositivos de bajo consumo para reducir costos operativos. ONU-Hábitat (2020)

#### **2.3.2.4 ESTRATEGIAS EN LA FASE DE DEMOLICIÓN**

El final del ciclo de vida debe planificarse para reducir el impacto ambiental y recuperar valor:

- **Diseño para desmontaje:** Desde la etapa de diseño, es importante considerar sistemas constructivos que hagan más fácil el desmontaje y la separación de materiales. (European Commission, 2020)
- **Minimización de residuos:** Implementar planes de demolición controlada que reduzcan el volumen de desechos enviados a vertederos (UNEP, 2018)
- **Evaluación de impactos:** Analizar los efectos ambientales y económicos de la demolición y proponer alternativas sostenibles. (IFC, 2019)

### **3 CAPÍTULO 3: METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

#### **3.1 ENFOQUE METODOLÓGICO**

Esta investigación utiliza un enfoque cuantitativo, que permite analizar, mediante datos medibles, los costos iniciales, de mantenimiento, operación y costo global de las viviendas sociales.

A través de cálculos comparativos y el análisis de resultados económicos, se determina la incidencia de las decisiones de proyecto y ejecución en el ciclo de vida de las viviendas sociales. Asimismo, se fundamentan los resultados en bases teóricas y técnicas para comprender integralmente la problemática abordada.

#### **3.2 TIPO DE INVESTIGACIÓN**

La investigación que se presenta es tanto descriptiva y comparativa. Es descriptiva porque se enfoca en caracterizar las decisiones relacionadas con proyectos y la ejecución de viviendas sociales en Ecuador. Incluyendo la selección de materiales y soluciones constructivas. Por otro lado, es comparativa porque analiza las diferencias en costos globales, mantenimiento y operación entre distintas calidades, de soluciones constructivas y datos referenciales, evidenciando su impacto y economía de las viviendas sociales durante su ciclo de vida.

#### **3.3 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**

El enfoque adoptado en esta investigación se basa en un estudio de caso de comparativo. Se toma como caso de estudio una vivienda social con tipología estándar de 49.8m<sup>2</sup> (7.90x 6.30 m), representativa de los proyectos habitacionales promovida por el estado ecuatoriano.

Se desarrollan dos escenarios:

- **Escenario referencial:** basado en los costos unitarios del MIDUVI
- **Escenario propuesto:** basado en cálculos propios, que incluyen mejoras en diseños, uso de materiales duraderos, eficiencia energética y estrategias de sostenibilidad.

El análisis económico se realiza considerando una vida útil de 50 años, abarcando los siguientes componentes:

- Costo inicial
- Costo de explotación
- Costo de mantenimiento y reparación

### **3.4 CASO DE ESTUDIO UTILIZADO**

Para llevar a cabo esta investigación, se eligió como caso de estudio una vivienda social unifamiliar que abarca un área de 49.8 m<sup>2</sup> (7.90 m x 6.30 m), que se enmarca en una categoría de vivienda asequible desarrollada a través de iniciativas gubernamentales como "Casa para Todos". Esta tipología se escoge debido a su relevancia en los proyectos de vivienda social en la zona costera de Ecuador. Se examinan dos escenarios en comparación:

- **Escenario de referencia:** fundamentado en los precios unitarios proporcionados por el MIDUVI y aplicados en presupuestos oficiales para casas sociales.
- **Escenario propuesto:** desarrollado a partir de estimaciones propias que incluyen mejoras en el diseño, utilización de materiales sostenibles, métodos de construcción más eficientes y enfoques de sostenibilidad.

La comparación se lleva a cabo teniendo en cuenta un periodo de vida de 50 años, analizando el rendimiento económico de los elementos siguientes: costo inicial, costo de explotación, y costo de mantenimiento y reparación.

### **3.5 POBLACIÓN Y MUESTRA**

La población de estudio corresponde a las viviendas sociales construidas en Ecuador, principalmente aquellas edificadas bajo programas gubernamentales como "Casa para Todos" y otros planes del Miduvi. Sin embargo, la muestra utilizada se basó en una tipología referencial de vivienda social estándar calculada con dimensiones y características promedio (7.90 x 6.30m) y en datos de costos de materiales y soluciones constructivos del mercado local en la región Costa, para realizar el análisis comparativo de costos globales y su incidencia en el ciclo de vida.

### **3.6 VARIABLES DE ANÁLISIS**

Con base en los objetivos ya establecidos y en la revisión de la literatura, se ha identificado las siguientes variables de análisis presentadas en la Tabla 2 titulada "*Variables principales de análisis consideradas en el estudio*". Estas variables nos ayudarán a evaluar cómo las decisiones tomadas durante el proyecto y su ejecución afectan a las viviendas sociales a lo largo de su ciclo de vida.

Las variables principales de análisis en este estudio serán:

**Tabla 2: Variables principales de análisis consideradas en el estudio**

<b>VARIABLES DE ANÁLISIS</b>	• Tipo de material utilizado
	• Presencia o ausencia de diseño bioclimático
	• Mantenimiento

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Costos de servicios básicos (luz, agua, gas)</li> </ul>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Diferencia entre costos proyectados y costos reales de operación.</li> </ul>

*Tabla 2: Variables principales de análisis consideradas en el estudio*

*Fuente: elaboración Propia*

- **Tipo de material utilizado**

Esta variable se refiere a los materiales utilizados en la construcción de la vivienda, como hormigón, bloques, madera, entre otros. La elección de estos materiales tiene un impacto directo en la durabilidad de la estructura, su comportamiento térmico, el mantenimiento que se requiere y los costos a lo largo del tiempo.

- **Presencia o ausencia de diseño bioclimático**

Evalúa si el proyecto incluye estrategias como la ventilación cruzada, una buena orientación y aislamiento térmico natural, entre otros. Estas decisiones de diseño tienen un impacto importante en el confort térmico y el consumo de energía.

- **Mantenimiento**

Se examina la frecuencia, el tipo y el costo del mantenimiento que requieren las viviendas. Un diseño inadecuado o una mala elección de materiales pueden incrementar la necesidad de reparaciones o intervenciones, lo que a su vez afecta la vida útil del proyecto y su sostenibilidad económica.

- **Costos de Servicios básicos**

Esta variable tiene en cuenta la disponibilidad, estabilidad y accesibilidad de los servicios esenciales. Cuando estos servicios faltan o son deficientes, afecta de manera directa la habitabilidad, funcionalidad y calidad de vida de las personas que los utilizan.

- **Diferencia entre costos proyectados y costos reales de operación.**

Compara los costos estimados en la etapa de diseño (energía, agua, mantenimiento) con los costos reales durante la fase de uso. Permite evaluar la precisión de las decisiones iniciales y su impacto económico en el largo plazo

### **3.7 CONCEPTUALIZACIÓN DE LAS VARIABLES ANALIZADAS**

Para el análisis del costo global de las viviendas sociales a lo largo de su ciclo de vida, se definen los siguientes conceptos y componentes:

#### **3.7.1 COSTO REAL DE LA OBRA:**

El costo de inversión inicial de una vivienda se refiere al total que se destina para su construcción, lo que incluye la mano de obra, los materiales, los equipos y la gestión técnica. Este costo se puede dividir en diferentes categorías:

#### **3.7.2 ECONOMÍA DE LA SOLUCIÓN:**

Se refiere a la eficiencia económica de las soluciones de diseño que se han adoptado, teniendo en cuenta la relación entre costo y beneficio de los sistemas estructurales, arquitectónicos y constructivos elegidos.

#### **3.7.3 ECONOMÍA DE EJECUCIÓN:**

Engloba aspectos técnicos y organizativos durante la fase de obra, como planificación, secuencia constructiva, tiempo de ejecución.

#### **3.7.4 COSTO DE EXPLOTACIÓN:**

Son los gastos recurrentes derivados del uso diario de la vivienda, como consumo de electricidad, agua potable, gas, servicios de internet y predios municipales

### **3.7.5 COSTO DE MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN:**

Influye los costos asociados a la conservación de los elementos de la vivienda, tanto en mantenimiento preventivo como correctivo, incluyendo repintado, reparación de puertas, griferías, instalaciones eléctricas, etc.

## **4 CAPÍTULO 4. RESULTADOS Y ANÁLISIS**

Este capítulo representa los resultados del estudio comparativo entre la propuesta de solución mejorada y los valores referenciales. A través de tablas, gráficos y análisis cuantitativo, se evidencia el comportamiento del costo global en una vivienda social a lo largo de 50 años, desglosado en sus componentes: inversión inicial, costos de explotación y mantenimiento

El análisis de resultados presentados en este capítulo se basa en una vivienda social referencial de 49.8 m<sup>2</sup> (7.90 x 6.30 m), correspondiente al modelo habitacional del programa “Casa para Todos” promovido por el Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda (MIDUVI).

Este estudio fue elegido debido a su representatividad en una tipología común empleada en iniciativas de vivienda social en Ecuador.

Para este modelo se asumió una vida útil de 50 años, sobre la cual se calculan los costos acumulados de inversión inicial, explotación, mantenimiento y reparación. Los datos provienen de valores referenciales de mercado, así como de consultas técnicas a profesionales del sector.

A partir de este caso base, se contrastan los resultados con los costos referenciales del MIDUVI, para evidenciar el impacto de las decisiones en diseño y ejecución sobre el costo global a lo largo del ciclo de vida de la vivienda.

### **4.1 ECONOMÍA DE LA SOLUCION**

En la tabla 3 se presenta un resumen de la economía de la solución, donde veremos sobre los errores más comunes, descripción y el precio que influye en la etapa de solución del costo real de la obra.

*Hay que aclarar que estos precios son valores referenciados por experiencia propia, por trabajadores de esas áreas en específicas en que se desempeñan, (consulta a ingenieros, arquitectos, albañiles, maestros, carpinteros y montadores).*

**Tabla 3: Economía de la solución en un periodo de 50 años en (m2)**

<b>Errores más comunes</b>	<b>Precio aproximado (\$/m<sup>2</sup>)</b>	<b>Vida útil (años)</b>	<b>Precio a 50 años (\$/m<sup>2</sup>)</b>
Bloque de hormigón baja calidad 40x40x20 (unidad) ( <i>Lugares criollos</i> )	Entre 6-8\$ m <sup>2</sup>	10–15	\$1,167.75
Bloque hormigón buena calidad ( <i>distribuidoras certificad0s</i> )	\$6.25–6.88/m <sup>2</sup>	20–30	\$1,308.65
Cable THW #12 baja calidad) ( <i>Lugares criollos</i> )	\$0.27–0.30	5–7	\$85.26

Cable THW #12 buena calidad <i>(distribuidoras certificad0s)</i>	\$0.45–0.53	15–20	\$88.20
Diseño estructural mínimo	\$0.30/m <sup>2</sup>	10	\$16.50
Diseño estructural técnico	\$2.50/m <sup>2</sup>	>50	\$2.50
Pintura económica	\$4.595/m <sup>2</sup>	3 años	\$3,885.39
Instalaciones deficientes	\$0.30/m <sup>2</sup>	10 años	\$1.50
Instalaciones adecuadas	\$0.60/m <sup>2</sup>	>30 años	\$1.00

***Fuente: Elaboración Propia***

Según (Holcim Ecuador, 2025), la durabilidad de los bloques de hormigón de buena calidad puede alcanzar hasta unos 20-30 años, mientras que los de baja calidad, pueden presentar fisuras y deterioro en un periodo de 10-15 años.

Así mismo (Conelsa Ecuador, 2025), la durabilidad del cable de una buena calidad ronda entre los 15-20 años, y el cable de baja calidad a más de que su tiempo de durabilidad esta entre los 5-7 años, este no cumple con calibres reales y su aislamiento se quema rápido por lo que pone en peligro al usuario y genera gastos de reemplazo anticipados.

De acuerdo con (Eternit Ecuador, 2025), nos dice que la durabilidad de las tejas de fibrocemento de una buena calidad esta entre los 15-25 años, mientras que los de una baja

calidad, se quiebran o se fisuran dado por los vientos fuertes o las pisadas cuando se da el mantenimiento y su rango de durabilidad es de 5-8 años.

Tal como señala (Plastigama Ecuador, 2025), dice que la durabilidad de las tuberías de PVC de 4" de buena calidad esta entre los 25- 35 años, mientras que los de una muy baja calidad esta entre los 8-12 años dado a que se deforma o se rompe por las presiones.

La tabla anterior presenta un análisis comparativo de los elementos incluidos en la solución, considerando no solo su costo inicial, sino también su comportamiento económico a lo largo de 50 años. Se evidencia que las decisiones de diseño como el tipo de mampostería, la calidad de las instalaciones o el enfoque estructural impactan significativamente en la durabilidad, mantenimiento y, por ende, en la economía a largo plazo. Optar por soluciones de mejor calidad desde el diseño inicial puede presentar una mayor inversión inicial, pero se traduce en una menor frecuencia de reemplazos y menores costos acumulados en el tiempo

## **4.2 ECONOMÍA DE LA EJECUCIÓN**

Se trata de optimizar los recursos y procesos durante la construcción, asegurando calidad y cumplimiento de plazos con la menor inversión posible, sin comprometer el rendimiento de la obra. Esto abarca decisiones sobre métodos de construcción, gestión de residuos y logística del proyecto.

A continuación, en la tabla 4 se presenta sobre la economía de la ejecución, donde veremos problemas que se presentan en la ejecución o que se omitieron.

### **Tabla 4: Economía ejecución**

<b>Material</b>	<b>Costo inicial (\$ m<sup>2</sup>)</b>	<b>Costo acumulado en 50 años (\$)</b>
Rejas de protección	\$10/ml x 20 ml = \$200	\$ 1,167.75
Área de lavandería	\$200.00	\$200.00
Almacenamiento	\$150.00	\$150.00
Cubierta sin aislante	\$15/m <sup>2</sup>	\$747.00
Cubierta con aislante	\$ 28 / m <sup>2</sup> \$ 28 / m <sup>2</sup>	\$1,394.40
Aislamiento térmico	\$ 28/ m <sup>2</sup> \$ 28/ m <sup>2</sup>	\$1,394.40

*Fuente: elaboración Propia*

*Hay que tener en cuenta que estos precios pueden variar según las temporadas, ya sea en épocas de inviernos, por disminución o incremento del IVA, entre otros*

En esta tabla se identifican elementos habitualmente excluidos del diseño original, pero que los usuarios suelen incorporar con el tiempo para adoptar la vivienda a sus necesidades reales. Espacios como lavanderías, rejas de seguridad representan gastos adicionales no contemplados inicialmente, pero inevitables para el correcto funcionamiento y confort de la vivienda.

#### **4.3 COSTO DE EXPLOTACIÓN**

El costo relacionado con el uso y mantenimiento de una vivienda a lo largo de su vida útil abarca varios gastos, como la electricidad, el agua potable, el gas, y otros

servicios básicos necesarios para vivir cómodamente. Por lo general, este costo se presenta como un porcentaje del precio de inversión inicial, y puede variar dependiendo del tipo de construcción, la ubicación y la eficiencia energética de los sistemas que se hayan instalado.

A continuación, en la tabla 5 se presenta los principales costos de explotación identificados para las viviendas sociales y su costo aproximado.

**Tabla 5: Costos de explotación**

<b>Costos o detalles</b>	<b>Definición</b>	<b>ejemplo</b>	<b>Costo aproximado \$ m<sup>2</sup>/\$ (excepto servicios básicos)</b>
Consumo eléctrico	Costo mensual en electricidad	Uso de ventiladores, aire acondicionado, LED bombillos.	<p><b>Con aire acondicionado:</b> 50-80\$ mensuales aprox.</p> <p><b>Sin aire acondicionado:</b> 20-30\$ mensuales</p>
Consumo de agua potable	<p><i>Costo mensual por consumo de agua para consumo, lavandería y ducha</i></p> <p><i>Nota: es importante tener en cuenta la influencia de la calidad tanto de válvulas y griferías que se instalen, ya que este tiene un impacto directo en el consumo de</i></p>	Cocina, lavandería, ducha.	El valor mensual para pagar por el consumo de agua varia por la cantidad de personas en la vivienda y ronda entre los 6-15\$ mensuales

	<i>agua. Ya que, si se instalan accesorios de baja calidad, es probable que se presenten goteos y filtraciones, lo que generaría un aumento en el gasto mensual de un 10-20%.</i>		
Consumo de gas	Costo mensual de gas para cocinar	Tanque de gas de 15 kg	3-3.50\$/ tanque (usualmente 1 por mes)
Internet	Pago mensual por servicio de internet a la vivienda	Servicio básico de 20 a 30 Mbps.	El costo esta entre 20-30\$/ mes
Protección de ventanas	Elemento para evitar robos	Rejas metálicas	20-25 \$/m <sup>2</sup>
Almacenamiento	Mobiliario para almacenamiento de ropa en dormitorios	Almacenamiento de MDF	7.23-10.84\$/ m <sup>2</sup>
Anaqueles en cocina	Para almacenamiento de cosas de cocina	Madera o melaminico	2.41-3.61\$ / m <sup>2</sup>

Puertas internas	Puertas para dormitorios y baños	Puertas semisólidas o de MDF	2.21-3.41\$ / m <sup>2</sup>
Cerámica en cocina	Revestimiento cerámico en el mesón	Cerámica económica o media gama	6-12\$/ m <sup>2</sup>
Bodega	Bodega para almacenamiento o deposito	Bodega metálica o de mampostería	3.01-8.03\$ / m <sup>2</sup>
Cerramiento metálico	Cerco perimetral para seguridad de la vivienda	Cerramiento de talla electrosoldada	10.94-18.07\$ / m <sup>2</sup>
Predios urbanos	Pago anual de impuestos municipal	Impuesto predial urbano	20-35\$ / año (vivienda social promedio)
Cuerpo de bomberos	Servicio de bomberos en el municipio	Pago obligatorio conjunto al predio	5-10\$ / año
Lavandería	Espacio de lavadero	Lavadero de cemento con la instalación	1.40\$/ m <sup>2</sup>

*Fuente: elaboración propia*

A continuación, en la tabla 6 se podrá ver la comparación de costos acumulados en un periodo de 50 años, para ver con más claridad la incidencia directa en el costo global de la vivienda social.

**Tabla 6: Comparación de costos de explotación en 50 años**

Concepto		Costo unitario promedio		Periodo	Costo acumulado en 50 años \$	
Consumo eléctrico		20\$ / mes	65\$ / mes	Mensual	12.000\$	39.000\$
Sin aire acondicionado	Con aire acondicionado					
Consumo de agua potable		10\$ / mes		Mensual	6.000\$	
Consumo de gas		3.25\$ / mes		Mensual	1.950\$	
Internet		25\$ / mes		Mensual	15.000\$	
Protección de ventanas		20-25\$ / m <sup>2</sup> (área de ventana 1.1 m <sup>2</sup> )		Pago único	\$ 27.5 / m <sup>2</sup>	
Almacenamiento Closets		7.23-10.84\$ / m <sup>2</sup> (área de almacenamiento 1.5 m <sup>2</sup> )		Pago único	\$ 49.69 / m <sup>2</sup>	
Puertas internas		2.21-3.41\$ / m <sup>2</sup> (1.89 m <sup>2</sup> de área)		Pago único	\$ 5.31 / m <sup>2</sup>	
Cerámica cocina		6-12\$ / m <sup>2</sup> (área de cerámica 5.5 m <sup>2</sup> )		Pago único	49.5 / m <sup>2</sup>	
Anaquel cocina		2.41-3.61\$ / m <sup>2</sup>		Pago único	\$ 16.55 / m <sup>2</sup>	

Bodega	3.01-8.03\$ / m <sup>2</sup>	Pago único	275\$
Cerramiento metálico	10.94-18.07\$ / m <sup>2</sup> . (14 m <sup>2</sup> )	Pago único	253\$
Predios	27.50\$ / año	Anual	1.375\$
Cuerpo de bomberos	7,50\$ / año	Anual	375\$

*Fuente: elaboración propia*

*Cabe recalcar que estos precios pueden variar según, el número de personas que vivan en la vivienda, esto influye en el caso de consumo eléctricos, consumo de agua potable, consumo de gas, este último por problemas ya sea de petróleo como se está viviendo en este momento en el país, con el problema de la refinería.*

Se puede apreciar que, los costos de explotación son una parte importante en el costo global de la vivienda social, especialmente aquellos que se pagan de manera regular como es el caso de la electricidad, agua, internet, gas.

Por eso, es importante que, las decisiones que se tomen en el diseño y los materiales ayuden a reducir, tanto el consumo de energía, ya que estos tienen un impacto directo en la economía familiar a lo largo del ciclo de vida de la vivienda.

#### **4.4 COSTO DE MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN**

Este agrupa los costos destinados a mantener la vivienda en óptimas condiciones tanto de funcionamiento y habitabilidad:

##### **4.4.1 COSTO DE MANTENIMIENTO Y REPARACIÓN:**

Los costos de mantenimiento son actividades programadas para mantener en buen estado los elementos de la edificación y los de reparación son las acciones correctivas que se llevan a cabo para resolver problemas o daños que afectan la funcionalidad o la seguridad de una vivienda, incluyen cosas como filtraciones, fisuras estructurales o fallas en las instalaciones.

En este apartado, entran los costos de mantenimiento y reparación, como la limpieza de cubiertas, la pintura preventiva, puertas y la revisión de instalaciones eléctricas y sanitarias, protección de ventanas, entre otros.

A continuación, en la tabla 7 se presenta los principales costos de mantenimiento y reparación identificados para las viviendas sociales y su costo aproximado.

**Tabla 7: Costos de mantenimiento y reparación en 50 años**

<b>Concepto</b>	<b>Costo unitario promedio \$</b>	<b>Periodo</b>	<b>Costo acumulado en 50 años \$</b>
Limpieza de cubierta	10.04 \$/ m <sup>2</sup>	Cada 2 años	500\$
Pintura exterior e interior	13.05\$/ m <sup>2</sup>	Cada 5 años	650\$
Grifería (baño y cocina)	3.51 \$ / m <sup>2</sup>	Cada 10 años	175\$
Puertas.	5.02\$ / m <sup>2</sup>	Cada 5 años	250 \$
Mantenimiento protección de ventanas	1.51\$ / m <sup>2</sup>	Cada 10 años	75\$

Mantenimiento eléctrico	8.03\$ m <sup>2</sup>	Cada 5 años	400\$
-------------------------	-----------------------	-------------	-------

*Fuente: elaboración propia*

Los costos de mantenimiento y reparación acumulados en 50 años superan los \$ 2.000 por vivienda social, lo que representa una parte significativa del costo total. Esto subraya la importancia de considerar, desde la fase de diseño y ejecución, la buena elección de materiales y sistemas que sean fáciles de mantener, ya que dan mayor durabilidad y que requieren menos inversión de mtervenciones.

De esta manera se puede optimizar la economía familiar y fomentar la sostenibilidad de la vivienda

#### **4.5 COSTO GLOBAL**

El costo global se refiere a la suma de todos los gastos que hemos mencionado antes, como la inversión inicial, los costos de explotación, mantenimiento y reparación, a lo largo de la vida útil del edificio. (Fundación Ellen MacArthur, 2013) Para este estudio, consideramos un período de 50 años.

En la tabla 8, se presenta el costo global, considerando no solo la inversión inicial, sino también los costos acumulados por mantenimiento, reemplazos y elementos que el usuario tuvo que implementar con el tiempo. Este análisis permite comprender el impacto económico total de las decisiones de diseño a lo largo de una vida útil proyectada de 50 años.

**Tabla 8: Costo Global**

<b>Componente</b>	<b>Costo estimado \$</b>
-------------------	--------------------------

Costo inicial	\$14.106.58
Costo de explotación	\$12.016.90
Mantenimiento y reparación	\$ 1.300
Costo global	\$ 27.423.48

*Fuente: elaboración propia*

En este capítulo se va a comparar los resultados sobre el costo global y sus componentes, economía de la solución, ejecución, mantenimiento y explotación obtenidos en el presente estudio con datos de referencia y de estudios previos realizados, con el fin de analizar la hipótesis planteada y así evidenciar la incidencia de las decisiones de proyecto y ejecución en el costo global de las viviendas sociales a lo largo de su ciclo de vida.

A continuación, en la tabla 9 se presenta la comparación entre los costos calculados en este estudio y los datos referenciales obtenidos, considerando un periodo de 50 años de ciclo de vida para una vivienda social cuyas medidas son 7.90 x 6.30 (49.8 m<sup>2</sup>) del programa “Casa para todos” de *Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda*, con el objetivo de analizar la incidencia de las decisiones de proyecto en el costo final.



*Ilustración 3: Modelo vivienda social*

*Fuente: MIDUVI*

**Tabla 9: Comparación con datos MIDUVI**

Concepto	Costo de la propuesta \$	Costo de vivienda (MIDUVI) m <sup>2</sup>	Diferencia \$
Costo inicial de la obra	\$14.106.58 <i>(promedio con materiales de buena calidad)</i>	\$ 12.488.08	\$ 1.618.5
Costo de explotación (50 años)	\$12.016.90 <i>(considerando, el costo de servicios básicos)</i>	\$79.560.13. <i>(considerando el costo de servicios básicos)</i>	\$67.543.23
Costo de mantenimiento (50 años)	\$ 1.300	\$ 5.500	\$ 4.200
Costo global total (50 años)	\$ 27.423.48	\$ 97.548.2	\$70.124.73

*Tabla 1: Comparación con datos de MIDUVI  
fuente: elaboración propia*

## 4.6 INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS

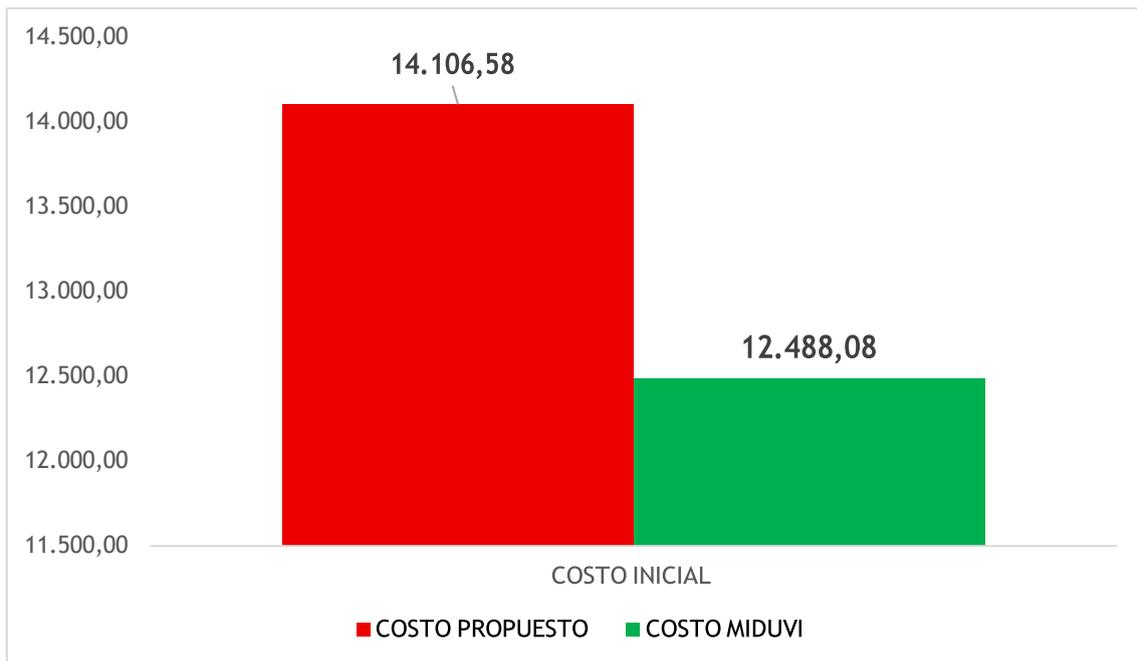
### 4.6.1 COSTO INICIAL DE LA OBRA

En el Análisis del costo inicial de la vivienda social, se comparó la propuesta optimizada con materiales de mejor desempeño frente al del Miduvi.

El costo inicial de este estudio es de \$ 14.106.58, lo que significa un aumento del 12.9% en comparación con el valor base del Miduvi, que es de \$12.488.08 para una vivienda de 49.8 m<sup>2</sup>.

Este incremento se debe principalmente a dos decisiones:

- La implementación de cubierta con aislante térmico, con un costo adicional de \$ 1.394.40, que mejora el confort interior y además reduce las necesidades de ventilación.
- La utilización de pintura de buena calidad, con un costo inicial de \$ 224.10, además que reduce los intervalos de repintado de 3 a 6 años, reduciendo significativamente los costos de explotación.



*Ilustración 4: Comparación de resultados de costo inicial de la obra*

#### **4.6.2 COSTOS DE EXPLOTACIÓN (50 AÑOS)**

Aunque la propuesta optimizada presenta un costo inicial más alto, se observa una reducción considerable en el costo total de explotación. Esto se debe a que se tomaron en cuenta varios elementos necesarios para el uso funcional de la vivienda desde el principio, a diferencia del modelo Miduvi.

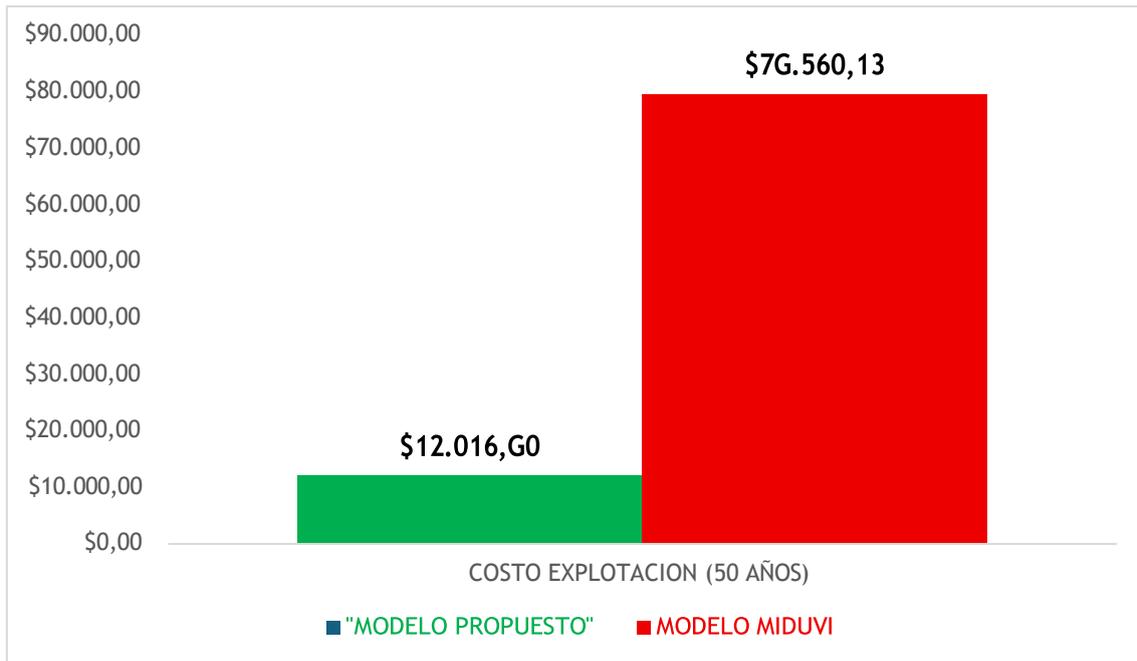
Los ítems incluidos en esta propuesta están evidenciados en la tabla 7 de costos de explotación, en el caso del modelo Miduvi, estos elementos no están contemplados en el presupuesto base, por lo tanto, el usuario debe incorporarlos posteriormente. Sumando al costo de explotación.

Además, se consideró pintura de buena calidad, con una vida útil de 6 años frente a 3 años de la pintura de baja calidad, lo que reduce la frecuencia de mantenimiento.

Además, que los elementos comunes como servicios básicos, impuestos prediales y contribuciones de bomberos se consideran para ambos casos y su estimación en 50 años es de \$10.000.

La propuesta tiene un costo de explotación \$12.016.90, respecto al del modelo del Miduvi que es de \$79.560.13.

En la siguiente imagen se refuerza visualmente que, aunque como ya se pudo observar la propuesta tiene un costo inicial más alto, es mucho más económico en el tiempo, justificando la inversión.



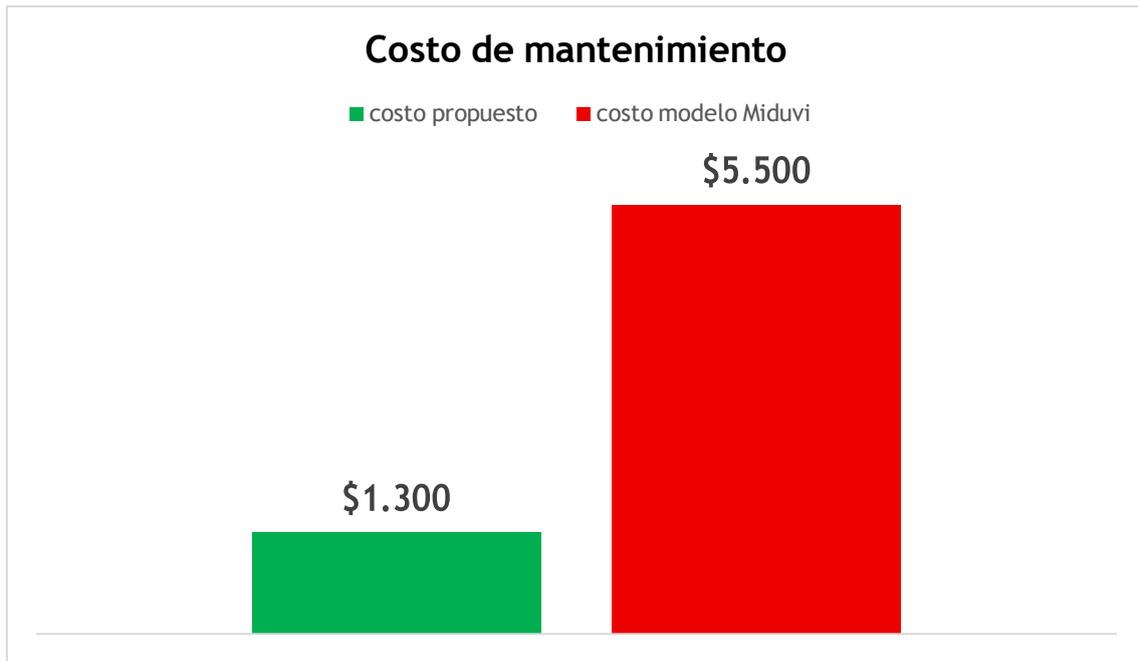
*Ilustración 5: Comparación de costos de explotación*

#### 4.6.3 COSTOS DE MANTENIMIENTO (50 AÑOS)

En la propuesta se puede observar que el costo de mantenimiento y reparación muestra una reducción notable en comparación con la del Miduvi. Esto se debe a que se eligieron materiales más duraderos y a que varios elementos funcionales se incorporaron desde el inicio del proyecto. Con estas incorporaciones ya antes mencionadas, se evitan intervenciones posteriores y se reduce la necesidad de mantenimiento correctivo.

En cambio, el modelo Miduvi, al no incluir estos elementos en su costo inicial, genera una carga de mantenimiento mayor a largo plazo, ya que el usuario tiene que adaptar y reparar con más frecuencia.

El costo de mantenimiento propuesto en el periodo de años es de \$ 1.300, comparado con el de modelo Miduvi que asciende a \$ 5.500, habiendo una diferencia significativa de 4.200\$ menos en la propuesta.



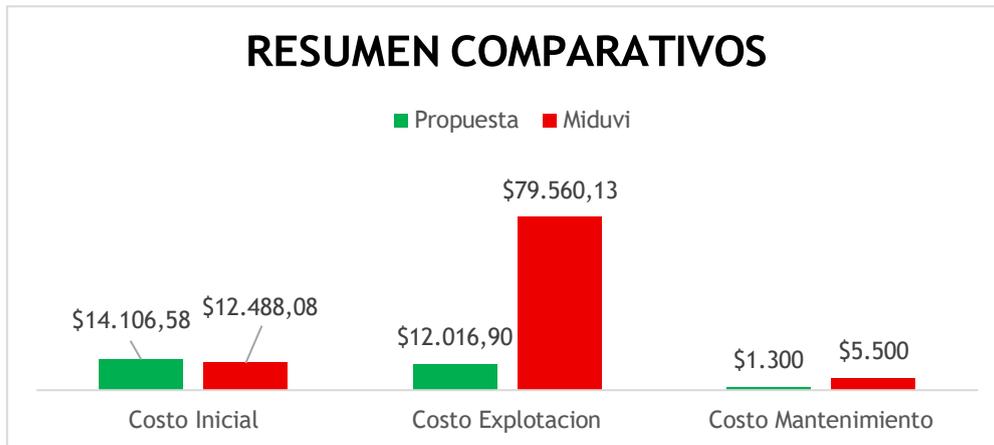
*Ilustración 6: Comparación de Costos de Mantenimiento*

Como se refuerza en el planteamiento inicial el invertir más del inicio reduce significativamente los costos en el tiempo

#### **4.6.4 RESUMEN DE COSTOS: INICIAL, EXPLOTACIÓN Y MANTENIMIENTO**

con el objetivo de evidenciar el impacto económico a largo plazo de las decisiones, se muestra a continuación una comparación de los tres componentes principales del costo global: inversión inicial, costo de explotación y costo de mantenimiento.

La grafica permite identificar el comportamiento acumulado de cada rubro en un periodo de 50 años.

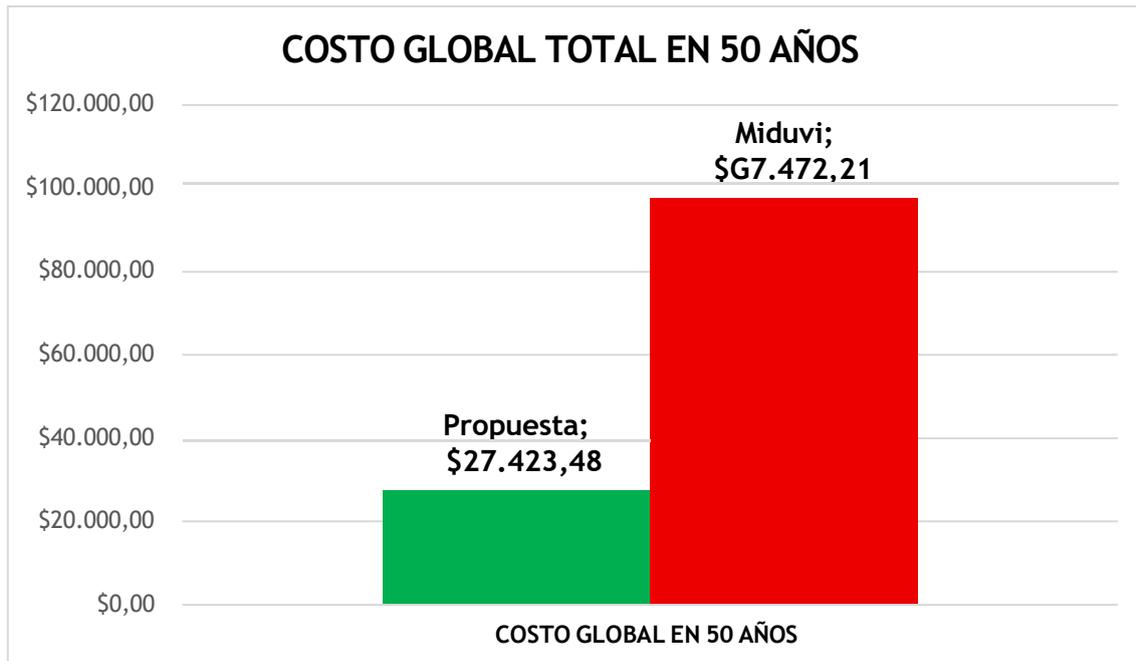


*Ilustración 7 : Resumen comparativo*

#### 4.6.5 COSTO GLOBAL TOTAL (50 AÑOS)

En este estudio, se ha calculado que el costo total global del Miduvi asciende a \$ 97.548.2 ha comparación con el del estudio propuesto que es de \$ 27.423.48. en un lapso de 50 años. Esto revela una diferencia de \$70.124.73, menos, que, en la propuesta planteada, lo que representa un 72% menos aproximadamente. Por lo que, una inversión inicial más alta puede generar un ahorro sustancial y además se traduce en una mayor durabilidad de los materiales, un menor deterioro funcional y un mejor confort térmico

En la siguiente figura se presenta un resumen visual de los dos componentes principales del costo global.



*Ilustración 8: Costo Global Total en 50 Años*

Se puede observar que, aunque la propuesta representa una inversión inicial más elevada, se considera una mejor estrategia, ya que con esto se reduce considerablemente los costos operativos acumulados durante la vida útil de la vivienda (50 años), lo que se pudo demostrar en el análisis de costo de explotación.

Por tanto, el mayor costo inicial se justifica plenamente desde el punto de vista del ciclo de vida, dado que conlleva beneficios económicos y funcionales en el largo plazo.

#### **4.7 PROPUESTA DE ESTRATEGIAS BASADAS EN LOS RESULTADOS OBTENIDOS**

A partir del análisis de costo global y sus componentes, costo inicial, mantenimiento y explotación, se identifican una serie de estrategias que permiten mejorar la sostenibilidad, reducir gastos acumulados a lo largo del ciclo de vida y optimizar el rendimiento económico de las viviendas sociales. Estas estrategias no solo se

fundamentan en la revisión bibliográfica, sino que han sido validadas mediante los resultados del caso de estudio, donde se evidencian ahorros significativos a largo plazo.

Las principales estrategias son:

- **Incorporación de ventilación cruzada:** Disminuye el consumo energético por climatización artificial, lo que traduce un ahorro estimado del 29.6% en los costos de explotación durante 50 años.
- **Uso de materiales con mayor durabilidad y menor frecuencia de mantenimiento:** como se evidencio en los cálculos comparativos, la selección de pintura de alta calidad, cubiertas resistentes y griferías certificada reduce el gasto de mantenimiento en más del 31% durante 50 años
- **Inversión inicial estratégica en soluciones constructivas adecuadas:** aunque representa un incremento del 20% respecto al valor referencial (\$12.488.08), esta inversión se ve compensada por una reducción considerable en costos de operación y mantenimiento.

## 4.8 VALIDACIÓN DE LA HIPÓTESIS

### 4.8.1 HIPÓTESIS

“Las decisiones que se toman en el diseño y ejecución de proyectos afectan de manera significativa el costo total de las viviendas sociales durante su ciclo de vida. Así que, al seleccionar los materiales, los sistemas constructivos y las estrategias de diseño de manera adecuada, podemos optimizar los costos de inversión, operación, mantenimiento y renovación, lo que contribuye a mejorar su sostenibilidad y funcionalidad.”

#### **4.8.2 VALIDACIÓN DE LA HIPÓTESIS**

Los resultados obtenidos muestran que las decisiones que se toman en las primeras etapas de diseño y ejecución, como el uso de materiales de buena calidad, la implementación de aislamiento térmico, tienen un impacto significativo en el costo total. La comparación indica que elegir soluciones constructivas que disminuyan la necesidad de aire acondicionado puede resultar en un ahorro de aproximadamente de \$ 24,000 a \$ 30,000 en un período de 50 años solo en términos de consumo energético. Esto confirma que una inversión inicial un poco más alta puede llevar a un menor gasto acumulado y a una mayor sostenibilidad a largo plazo.

## 5 CAPÍTULO 5. CONCLUSIONES

- Se constata que decisiones como el uso de cubiertas aisladas, pinturas de mayor duración y grifería certificada elevan el costo inicial por metro cuadrado. En el estudio de caso, se registró un incremento aproximado del 18% frente al presupuesto base del MIDUVI (\$12.488.08), alcanzando un total de \$14.988.08. Sin embargo, este mayor costo inicial responde a una planificación técnica más eficiente que considera la durabilidad de los elementos, lo cual permite compensar el sobre costo con ahorros sostenidos en mantenimiento y operación a lo largo del tiempo.

- La revisión bibliográfica y el análisis de resultados permitieron confirmar que la calidad de los materiales y las soluciones constructivas inciden directamente en la prolongación del ciclo de vida útil de una vivienda social. En concreto, el costo de mantenimiento acumulado en 50 años fue de \$3.899.84, frente a \$ 5.654.31 en viviendas con materiales económicas, representando un ahorro del 31%. Al emplear elementos de mayor resistencia, como cubiertas con protección térmica o pintura con mayor frecuencia de renovación, se logra no solo mejorar la habitabilidad sino también minimizar intervenciones correctivas, optimizando el costo global en un horizonte de 50 años.

- Las decisiones que se toman en la construcción están directamente relacionadas con los costos de mantenimiento y operación de nuestras viviendas. La comparación entre viviendas con y sin ventilación cruzada mostro un ahorro de \$ 3.647.21 en 50 años, es decir, un 29.6% menos en costos de electricidad. Además, al añadir aislamiento térmico y utilizar materiales eficientes, podemos lograr ahorros significativos en calefacción y luz. Además, optar por grifería y

válvulas de buena calidad no solo reduce el consumo de agua potable, sino también ayuda a prevenir fugas constantes.

- A partir del análisis del caso, se plantearon diversas estrategias como la incorporación de ventilación cruzada, la selección de materiales con certificación de durabilidad, el diseño funcional de espacios, y la integración de elementos bioclimáticos. Estas acciones permiten reducir el impacto ambiental, alargar la vida útil de las componentes y disminuir el gasto acumulado por mantenimiento y energía, integrando criterios de sostenibilidad y economía circular en el modelo de vivienda social.

## 6 CAPÍTULO 6. RECOMENDACIONES

Con base a los resultados y las conclusiones obtenidas en este estudio sobre la incidencia de las decisiones de proyecto y ejecución en el costo global de las viviendas sociales a lo largo de su ciclo de vida, se plantean las siguientes recomendaciones:

- Se sugiere que las entidades, tanto públicas como privadas, así como los proyectistas, integren estudios de costo global en la fase de diseño. Esto es fundamental para tener en cuenta no solo el costo inicial de construcción, sino también los gastos de mantenimiento, operación a lo largo de la vida útil del proyecto. De esta manera, se pueden garantizar soluciones que sean sostenibles y económicamente viables para los usuarios.
- Se recomienda optar por materiales certificados y proveedores de confianza, incluso si su costo inicial es más alto. Esto asegura una mayor durabilidad y ayuda a reducir los gastos de mantenimiento y reparación, lo que a su vez mejora la economía del hogar y previene el deterioro prematuro que puede afectar la calidad de vida.
- Es recomendable incluir en los proyectos elementos de diseño bioclimático, como la ventilación cruzada, techos con aislamiento térmico, una orientación adecuada. Esto ayuda a reducir la dependencia de sistemas de climatización artificial, lo que no solo genera un ahorro energético considerable, sino que también contribuye a la sostenibilidad del medio ambiente.
- Se recomienda a los propietarios y a las entidades que gestionan viviendas sociales que se implemente un plan de mantenimiento preventivo anual. Este plan debería incluir aspectos como techos, instalaciones eléctricas y griferías, ya que estas

medidas ayudan a evitar fallas mayores y a reducir los costos de mantenimiento y reparación en el futuro

- Es recomendable que las instituciones fomenten el uso de materiales reciclados, reutilizables y que tengan una menor huella ambiental. También deberían implementar estrategias de gestión de residuos en las obras, con el fin de alinear los proyectos de vivienda social con los objetivos de desarrollo sostenible y el enfoque de economía circular.

## 7 BIBLIOGRAFÍA

Antonio Valero Capilla, I. Z. (2011). Obtenido de Life cycle assessment of building materials: Comparative analysis of energy and environmental impacts and evaluation of the eco-efficiency improvement potential. Building and Environment:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0360132310003549?via%3Dihub>

Asamblea Nacional Constituyente. (2008 ). Obtenido de Constitución de la República del Ecuador. Registro Oficial No. 449.:

[https://www.asambleanacional.gob.ec/sites/default/files/documents/old/constitucion\\_de\\_bolsillo.pdf](https://www.asambleanacional.gob.ec/sites/default/files/documents/old/constitucion_de_bolsillo.pdf)

Bribián. (2011). Obtenido de Life cycle assessment of building materials: Comparative analysis of energy and environmental impacts and evaluation of the eco-efficiency improvement potential. Building and Environment:

<https://doi.org/10.1016/j.buildenv.2010.12.002>

BusinessPlan-Templates.com. (2025). *Cuáles son los 9 costos operativos de desarrollo de viviendas asequibles? Estrategias para reducirlos.* Obtenido de

<https://businessplan-templates.com/es/blogs/running-costs/affordable-housing-development>

CCR-Mag.com. (2025). Obtenido de Waste Management: Cost-Effective Strategies for Construction.: <https://ccr-mag.com/waste-management-cost-effective-strategies-for-construction>

CEPAL. (2020). Obtenido de Políticas de vivienda social en América Latina y el Caribe:

Ecuador. Comisión Económica para América Latina y el Caribe.:

<https://www.cepal.org/es/publicaciones/46444-politicas-vivienda-social-america-latina-caribe>

Comité de Derechos Económicos, Sociales y Culturales [CESCR]. (1991). *Naciones*

*Unidas*. Obtenido de Observación general N° 4: El derecho a una vivienda adecuada (artículo 11.1 del Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y Culturales): <https://www.refworld.org/docid/47a7079a1.html>

*Conelsa Ecuador*. (2025). Obtenido de Conelsa Ecuador: <https://conelsa.com.ec/>

Cordova J. (2017). La política pública de vivienda en el Ecuador: avances y desafíos.

*Revista Ciudad Paz-ando*, págs. 70-84.

Crespo F. (2000). *Revista Eure*, 26(79), págs. 85-98.

Dominguez, M. (2023). *Revista Latinoamericana de Vivienda y Urbanismo*. Obtenido

de Reflexiones sobre las viviendas de interés social en Ecuador:

<https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=7909703>

Ellen MacArthur Foundation. (2013). Obtenido de Towards the Circular Economy:

Economic and business rationale for an accelerated transition. Ellen MacArthur Foundation: <https://ellenmacarthurfoundation.org/towards-the-circular-economy-vol-1-an-economic-and-business-rationale-for-an>

*Eternit Ecuador*. (2025). Obtenido de Eternit Ecuador: <https://eternit.com.ec/>

European Commission. (2020). Obtenido de Circular Economy Action Plan: For a cleaner and more competitive Europe.:

[https://environment.ec.europa.eu/strategy/circular-economy-action-plan\\_en](https://environment.ec.europa.eu/strategy/circular-economy-action-plan_en)

Fundación Ellen MacArthur. (2013). Obtenido de Hacia la economía circular Vol. 1: una justificación económica y empresarial para una transición acelerada:

<https://www.ellenmacarthurfoundation.org/towards-the-circular-economy-vol-1-an-economic-and-business-rationale-for-an>

García Sanz Calcedo, Sanz-Hernández . (2018). Obtenido de Methodology to assess the sustainability of social housing at the conceptual design phase. Sustainability, 10(12): <https://doi.org/10.3390/su10124591>

Gonzalez, D. (29 de 04 de 2019). *Vivienda y urbanismo*. Obtenido de Evolución de la vivienda: <https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/cvyu/article/view/25905>

*Holcim Ecuador*. (2025). Obtenido de Holcim Ecuador: <https://www.holcim.com.ec/>

IFC. (2019). Obtenido de Green Building Construction: Environmental and Economic Benefits.:

[https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/industry\\_ext\\_content/ifc\\_external\\_corporate\\_site/industries/construction](https://www.ifc.org/wps/wcm/connect/industry_ext_content/ifc_external_corporate_site/industries/construction)

International Energy Agency . (2022). Obtenido de Global Status Report for Buildings and Construction.: <https://www.iea.org/reports/global-status-report-for-buildings-and-construction>

ISO. (2017). Obtenido de SO 15686-5:2017—Buildings and constructed assets — Service life planning — Part 5: Life-cycle costing. ISO:

<https://www.iso.org/standard/65291.html>

MIDUVI. (2019). Obtenido de Historia de la Política de Vivienda en el Ecuador.

Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda, Ecuador.:

<https://www.habitatyvivienda.gob.ec>

Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda (MIDUVI). (2020).

<https://www.habitatyvivienda.gob.ec/plannacionaldehabitatyviviendamenu/>.

Naciones Unidas. (2018). Obtenido de Departamento de Asuntos Económicos y

Sociales: <https://www.un.org/es/desa/2018-world-urbanization-prospects>

Olgyay, V. (1963). Obtenido de Design with Climate: Bioclimatic Approach to

Architectural Regionalism. Princeton University Press.:

<https://archive.org/details/designwithclimat00olgy>

ONU. (1948). Obtenido de Declaración Universal de Derechos Humanos. Naciones

Unidas.: <https://www.un.org/es/about-us/universal-declaration-of-human-rights>

ONU. (1966). Obtenido de Pacto Internacional de Derechos Económicos, Sociales y

Culturales.: [https://www.ohchr.org/es/instruments-](https://www.ohchr.org/es/instruments-mechanisms/instruments/international-covenant-economic-social-and-cultural-rights)

[mechanisms/instruments/international-covenant-economic-social-and-cultural-rights](https://www.ohchr.org/es/instruments-mechanisms/instruments/international-covenant-economic-social-and-cultural-rights)

ONU-Habitat. (2014). Obtenido de The Right to Adequate Housing. Fact Sheet No.

21/Rev.1:

[https://www.ohchr.org/sites/default/files/Documents/Publications/FS21\\_rev\\_1\\_Housing\\_en.pdf](https://www.ohchr.org/sites/default/files/Documents/Publications/FS21_rev_1_Housing_en.pdf)

ONU-HABITAT. (2020). *Informe del Estado del Arte de la Vivienda y el Hábitat*

*Urbano en América Latina y el Caribe. Plataforma UHPH*. Obtenido de

[https://www.citiesalliance.org/sites/default/files/2021-06/ES%20-](https://www.citiesalliance.org/sites/default/files/2021-06/ES%20-%20Informe%20del%20Estado%20del%20Arte%20de%20la%20Vivienda%20y%20el%20H%C3%A1bitat%20Urbano%20en%20Am%C3%A9rica%20Latina%20y%20el%20Caribe%202020.pdf)

[%20Informe%20del%20Estado%20del%20Arte%20de%20la%20Vivienda%20y](https://www.citiesalliance.org/sites/default/files/2021-06/ES%20-%20Informe%20del%20Estado%20del%20Arte%20de%20la%20Vivienda%20y%20el%20H%C3%A1bitat%20Urbano%20en%20Am%C3%A9rica%20Latina%20y%20el%20Caribe%202020.pdf)

[%20el%20H%C3%A1bitat%20Urbano%20en%20Am%C3%A9rica%20Latina](https://www.citiesalliance.org/sites/default/files/2021-06/ES%20-%20Informe%20del%20Estado%20del%20Arte%20de%20la%20Vivienda%20y%20el%20H%C3%A1bitat%20Urbano%20en%20Am%C3%A9rica%20Latina%20y%20el%20Caribe%202020.pdf)

[%20y%20el%20Caribe%202020.pdf](https://www.citiesalliance.org/sites/default/files/2021-06/ES%20-%20Informe%20del%20Estado%20del%20Arte%20de%20la%20Vivienda%20y%20el%20H%C3%A1bitat%20Urbano%20en%20Am%C3%A9rica%20Latina%20y%20el%20Caribe%202020.pdf)

- ONU-Hábitat. (2020). *Naciones Unidas*. Obtenido de La vivienda social en América Latina y el Caribe: una visión integral para el siglo XXI:  
<https://unhabitat.org/es/la-vivienda-social-en-am%C3%A9rica-latina-y-el-caribe-una-visi%C3%B3n-integral-para-el-siglo-xxi>
- Plastigama Ecuador*. (2025). Obtenido de Plastigama Ecuador: <https://wavin.com/ec>
- Ponce M & Andrade A. (2014). Obtenido de Política de vivienda de interés social en Ecuador: diagnóstico y propuestas. FLACSO Ecuador:  
<https://repositorio.flacsoandes.edu.ec/handle/10469/7321>
- Ponce y Andrade. (2014). *Retos y perspectivas. Revista de Arquitectura y Urbanismo*, 35(2), 15-30. Obtenido de  
<https://revistas.pucp.edu.pe/documentos/arquitectura/A01.pdf>
- Reyes L & Lascano P. (2018). Política de vivienda de interés social en Ecuador: avances y desafíos. *Revista Eutopía*. págs. 53-67. Obtenido de  
<https://doi.org/10.17141/eutopia.14.2018.3661>
- Rojas E. (2020). Obtenido de Vivienda social en América Latina: entre el Estado, el mercado y la sociedad civil. Banco Interamericano de Desarrollo:  
<https://publications.iadb.org/es/vivienda-social-en-america-latina-entre-el-estado-el-mercado-y-la-sociedad-civil>
- UNEP. (2018). Obtenido de Waste Management Outlook for Latin America and the Caribbean.: <https://www.unep.org/resources/report/waste-management-outlook-latin-america-and-caribbean>
- UN-Habitat. (2016). Obtenido de Planning and Design for Sustainable Urban Mobility: Global Report on Human Settlements. United Nations Human Settlements

Programme.: <https://unhabitat.org/planning-and-design-for-sustainable-urban-mobility>

United Nations Environment Programme. (2023). Obtenido de Building Materials and the Climate: Constructing a New Future.:

<https://www.unep.org/resources/report/building-materials-and-climate-constructing-new-future>

Universitat Politècnica de València. (2025). Obtenido de Evaluación del ciclo de vida en viviendas sociales: un enfoque multicriterio para decisiones sostenibles:

<https://victoryepes.blogs.upv.es/2025/06/23/evaluacion-del-ciclo-de-vida-en-viviendas-sociales-un-enfoque-multicriterio-para-decisiones-sostenibles/>