



Escuela Superior Politécnica del Litoral

Facultad de Ingeniería en Mecánica y Ciencias de la Producción

**Hoja de Ruta de Implementación de un plan de Eficiencia Energética
para el sector de la edificación para el municipio del cantón Samborondón**

TRABAJO DE TITULACIÓN

Previo la obtención del Título de:

Magister en Sistemas de Energía

Presentado por:

Henry Leonardo Cedeño Vidal

Guayaquil - Ecuador

Año: 2025

Dedicatoria

El presente proyecto lo dedico a mis padres, por su amor, guía y ejemplo de perseverancia que me han acompañado en cada paso de mi vida. A mi familia, por su apoyo incondicional y comprensión en este camino académico. A mis amigos, quienes estuvieron a mi lado en los momentos más difíciles de mi enfermedad durante el COVID, brindándome fuerza, compañía y esperanza para seguir adelante.

Agradecimientos

Quiero expresar mi más sincero agradecimiento a Dios, por darme la fortaleza y sabiduría necesarias para culminar esta etapa académica. A mi familia, quienes con su amor, paciencia y apoyo incondicional han sido la motivación constante para alcanzar esta meta. Extiendo un especial agradecimiento a mis tutores y docentes de la Maestría en Sistemas de Energía de la ESPOL, en especial al MSc. José Alberto Macías Z. y al Ph.D. Juan Manuel Peralta Jaramillo, por sus valiosas orientaciones y por compartir sus conocimientos con generosidad y compromiso. A las instituciones que colaboraron durante el desarrollo de este trabajo, como el Gobierno Autónomo Descentralizado de Samborondón, universidades y gremios que participaron en las mesas técnicas, por abrir espacios de diálogo y aportar con su experiencia.

Declaración Expresa

Yo Henry Leonardo Cedeño Vidal acuerdo y reconozco que:

La titularidad de los derechos patrimoniales de autor (derechos de autor) del proyecto de graduación corresponderá al autor o autores, sin perjuicio de lo cual la ESPOL recibe en este acto una licencia gratuita de plazo indefinido para el uso no comercial y comercial de la obra con facultad de sublicenciar, incluyendo la autorización para su divulgación, así como para la creación y uso de obras derivadas. En el caso de usos comerciales se respetará el porcentaje de participación en beneficios que corresponda a favor del autor o autores. La titularidad total y exclusiva sobre los derechos patrimoniales de patente de invención, modelo de utilidad, diseño industrial, secreto industrial, software o información no divulgada que corresponda o pueda corresponder respecto de cualquier investigación, desarrollo tecnológico o invención realizada por mí/nosotros durante el desarrollo del proyecto de graduación, pertenecerán de forma total, exclusiva e indivisible a la ESPOL, sin perjuicio del porcentaje que me/nos corresponda de los beneficios económicos que la ESPOL reciba por la explotación de mi/nuestra innovación, de ser el caso.

En los casos donde la Oficina de Transferencia de Resultados de Investigación (OTRI) de la ESPOL comunique al/los autor/es que existe una innovación potencialmente patentable sobre los resultados del proyecto de graduación, no se realizará publicación o divulgación alguna, sin la autorización expresa y previa de la ESPOL.

Guayaquil, 7 de sep. de 2025

HENRY LEONARDO
CEDEÑO VIDAL



Firmado digitalmente
por HENRY LEONARDO
CEDEÑO VIDAL
Fecha: 2025.09.07
07:11:05 -05'00'

Henry Cedeño Vidal

Evaluadores

Ph.D. Juan Manuel Peralta Jaramillo

Profesor de Materia

MSc. José Alberto Macías Z.

Tutor de proyecto

Resumen

Este proyecto aborda los desafíos actuales enmarcados sobre la Ordenanza de Edificaciones Sostenibles en el cantón Samborondón que, a pesar de su potencial para promover la eficiencia energética en el sector de la construcción, ha evidenciado un limitado nivel de materialización. Mediante una metodología de análisis documental y backcasting participativo, se identificó que el instrumento normativo carece de especificidad técnica, herramientas operativas e incentivos efectivos. El diagnóstico estratégico permitió categorizar las debilidades, oportunidades y actores claves del sistema, sentando las bases para la propuesta central: una hoja de ruta detallada que articula de manera temporal y lógica las acciones necesarias para transitar hacia un marco regulatorio robusto. Dicha hoja de ruta prioriza la creación de un comité técnico multisectorial, el desarrollo de instrumentos de aplicación y la ejecución de proyectos piloto. Se concluye que la viabilidad de la política pública depende de la formalización de un modelo de gobernanza colaborativo y de la integración de los criterios de sostenibilidad en la planificación urbana de largo plazo.

Palabras Clave: Edificaciones sostenibles, instrumentos normativos, eficiencia energética, Backcasting.

Abstract

This project addresses the current challenges framed within the Sustainable Buildings Ordinance in the canton of Samborondón, which, despite its potential to promote energy efficiency in the construction sector, has shown a limited level of implementation. Using a methodology based on documentary analysis and participatory backcasting, it was identified that the regulatory instrument lacks technical specificity, operational tools, and effective incentives. The strategic diagnosis made it possible to categorize the weaknesses, opportunities, and key actors of the system, laying the groundwork for the central proposal: a detailed roadmap that temporally and logically articulates the actions necessary to transition toward a robust regulatory framework. This roadmap prioritizes the creation of a multisectoral technical committee, the development of implementation instruments, and the execution of pilot projects. It is concluded that the viability of the public policy depends on the formalization of a collaborative governance model and the integration of sustainability criteria into long-term urban planning.

Keywords: Sustainable buildings, regulatory instruments, energy efficiency, Backcasting.

Índice general

Resumen	6
Abstract.....	7
Índice general	8
Abreviaturas.....	11
Índice de figuras	12
Índice de tablas	12
Capítulo 1	14
1 Introducción	15
1.1 Descripción del Problema.....	15
1.2 Justificación del Problema.....	16
1.3 Objetivos.....	17
1.4.1 Objetivo general	17
1.4.2 Objetivos específicos.....	17
1.5 Marco teórico.....	17
1.3.1 La Hoja de Ruta como Instrumento de Implementación de Políticas Públicas	17
1.3.2 Instrumentos políticos de Eficiencia Energética Regional.....	18
1.3.3 Instrumentos de regulación y control existentes en Ecuador	21
Capítulo 2	23
2 Metodología.	24
2.1 Hoja de Ruta para la inserción de medidas de Eficiencia Energética en las Edificaciones. 24	
2.2 Marco normativo sobre la práctica de la Eficiencia Energética en Edificaciones el Cantón Samborondón.	26
2.3 Análisis de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (FODA).....	26
2.4 Mapa de Actores Clave para el Cantón de Samborondón.	29
Capítulo 3	31
3 Resultados y análisis	32

3.1 Marco normativo sobre la práctica de la Eficiencia Energética en Edificaciones el Cantón Samborondón.	32
3.1.1 Características de la Ordenanza	32
3.1.2 Limitaciones y oportunidades de mejora en la Ordenanza	34
3.1.3 Diagnóstico Comparativo de la Ordenanza.....	35
3.2 Análisis de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (FODA).....	35
3.2.1 Fortalezas	37
3.2.2 Oportunidades	38
3.2.3 Debilidades.....	38
3.2.4 Amenazas	38
3.3 Mapa de Actores Clave para el Cantón de Samborondón.....	39
3.4 Hoja de Ruta para la inserción de medidas de Eficiencia Energética en las Edificaciones	
41	
3.4.1 Adaptación y propuestas iniciales	44
3.4.2 Mesas de trabajo metodología propuesta y resultados.	44
3.4.3 Diagnóstico.....	46
3.4.4 Comité Técnico	47
3.4.5 Elaboración de Propuesta de ajustes y mejora de ordenanzas	49
3.4.6 Aprobación	49
3.4.7 Adaptación y ajustes finales.....	50
3.5 Discusión y aspectos clave alcanzados.....	50
3.5.1 Compromiso inicial y postura del GAD.....	50
3.5.2 Consenso sobre brechas actuales.....	51
3.5.3 Incentivos existentes y su bajo impacto	51
3.5.4 Oportunidades para trabajar en conjunto	51
3.5.5 Riesgos detectados	51
3.5.6 Sumario final	52
Capítulo 4	53

4	Conclusiones y recomendaciones.....	54
4.1	Conclusiones.....	54
4.2	Recomendaciones.....	54
	Referencias	56

Abreviaturas

BIM: Building Information Modeling (Modelado de Información de Construcción)

BREEAM: Building Research Establishment Environmental Assessment Method

CNEL: Empresa eléctrica provincial (en el contexto ecuatoriano)

EDGE: Excellence in Design for Greater Efficiencies

ESPOL: Escuela Superior Politécnica del Litoral

FODA: Fortalezas, Oportunidades, Debilidades, Amenazas

GAD: Gobierno Autónomo Descentralizado

HVAC: Heating, Ventilation and Air Conditioning (Calefacción, Ventilación y Aire Acondicionado)

IEA: International Energy Agency (Agencia Internacional de Energía)

LEED: Leadership in Energy and Environmental Design

MAATE: Ministerio del Ambiente, Agua y Transición Ecológica

MEM: Ministerio de Energía y Minas

MIDUVI: Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda

MPCEIP: Ministerio de Producción, Comercio Exterior, Inversiones y Pesca

NEC: Norma Ecuatoriana de la Construcción

PDOT: Plan de Desarrollo y Ordenamiento Territorial

PBE: Programa Brasileiro de Etiquetagem

PROCEL: Programa Nacional de Conservação de Energia Elétrica (Brasil)

SEEE: Sistema de Etiquetado Energético de Edificaciones

Índice de figuras

Figura 1	24
Figura 2	27
Figura 3	28
Figura 4	29
Figura 5	34
Figura 6	39
Figura 7	43
Figura 8	45

Índice de tablas

Tabla 1.....	20
Tabla 2.....	36
Tabla 3.....	36
Tabla 4.....	37
Tabla 5.....	37
Tabla 6.....	40
Tabla 7.....	48

Capítulo 1

1 Introducción

El crecimiento sostenido del consumo energético a nivel mundial, impulsado por el aumento poblacional, la urbanización acelerada y el desarrollo económico, ha convertido al sector de las edificaciones en un componente crítico dentro del panorama energético y climático global. Este sector no solo concentra una parte significativa del consumo energético durante la fase constructiva, sino que también representa una carga constante en el uso cotidiano de sistemas de calefacción, refrigeración, iluminación y equipamiento eléctrico en edificaciones residenciales y comerciales. De acuerdo con la Agencia Internacional de Energía (IEA), en el 2021 las edificaciones fueron responsables de más de un tercio del consumo energético y de las emisiones asociadas, lo que evidencia su papel estructural en la crisis climática actual [1].

La distribución del consumo final de energía en este sector se concentra principalmente en los usos residencial y no residencial, con una participación del 21% y 8% respectivamente, lo que equivale a cerca del 29% del total global. Estas cifras, sin embargo, varían significativamente entre regiones, influenciadas por factores climáticos, tecnológicos y culturales, lo que subraya la necesidad de diseñar estrategias diferenciadas y contextualizadas. En respuesta a esta problemática, la inversión en eficiencia energética en edificaciones ha mostrado una tendencia creciente, alcanzando los USD 300 mil millones en 2022, con proyecciones que superan los USD 600 mil millones anuales entre 2026 y 2030 bajo el escenario de Emisiones Netas Cero [2].

En el contexto regional, y a pesar de los avances normativos observados en países como México, Chile y Brasil—donde se han identificado más de 90 regulaciones y estándares técnicos orientados a la construcción sostenible—Ecuador aún presenta una brecha significativa en la implementación de instrumentos regulatorios efectivos. Esta ausencia limita la capacidad del país para responder de manera estructurada a los desafíos energéticos y climáticos del sector [3], [4], [5]. Por ejemplo, mientras México ha logrado reducir hasta un 9.6% de su consumo eléctrico proyectado mediante sistemas de etiquetado energético, y Chile ha regulado aspectos como la hermeticidad de las edificaciones, Ecuador corre el riesgo de consolidar modelos constructivos ineficientes que comprometan sus metas de sostenibilidad y desarrollo a largo plazo.

1.1 Descripción del Problema

En el contexto ecuatoriano, el sector de las edificaciones representa una fuente significativa de consumo energético y emisiones asociadas, tanto en su fase constructiva como en el uso operativo de sistemas de climatización, iluminación y equipamiento eléctrico [6], [7]. Sin embargo, a pesar de su relevancia estructural en la agenda energética y climática, el país aún no cuenta con un marco regulatorio efectivo que permita observar, medir y analizar de manera

sistemática la sostenibilidad ni la eficiencia energética en las edificaciones. Esta ausencia normativa limita la capacidad institucional para implementar mecanismos de control, verificar buenas prácticas constructivas y generar evidencia técnica que sustente decisiones de política pública.

Actualmente, existen limitados instrumentos nacionales que integran criterios de eficiencia energética y sostenibilidad en los diseños, la construcción y la operación de edificaciones; tampoco se encuentran metodologías estandarizadas que permitan cuantificar el impacto de los instrumentos. A diferencia de otros países de la región como México, Chile o Brasil, donde se han desarrollado normativas específicas, etiquetados energéticos y estándares técnicos, Ecuador presenta una brecha regulatoria que impide avanzar hacia modelos constructivos sostenibles. Esta situación se vuelve especialmente crítica ante el crecimiento urbano acelerado y la necesidad de cumplir compromisos internacionales en materia de reducción de emisiones.

El cantón de Samborondón, parte de la provincia Guayas, se ha convertido en una de las principales regiones urbanas de mayor crecimiento en el Ecuador, concentrándose en desarrollo residencial de alta densidad, comercio e infraestructura institucional. Adicionalmente, respaldo este crecimiento económico existe una demanda eléctrica en constante incremento asociada con la climatización, el aire acondicionado, la iluminación artificial, así como el uso de tecnologías de calefacción poco eficientes. El problema que se aborda en este trabajo consiste en el fortalecimiento de herramientas técnicas y normativas que permitan identificar, evaluar y aplicar mecanismos efectivos de eficiencia energética en edificaciones dentro del contexto nacional, y específicamente para el cantón de Samborondón. Se requiere, por tanto, diagnosticar los instrumentos existentes a nivel nacional, analizar su impacto, y proponer criterios técnicos que puedan ser observables, medibles y verificables en el entorno del cantón. Las variables de interés incluyen el tipo de instrumento, su metodología de aplicación, mecanismos de verificación, y el impacto potencial en el consumo energético y las emisiones.

1.2 Justificación del Problema

A partir de mayo del 2023 el municipio de Samborondón implementó su ordenanza de régimen especial e incentivos para edificaciones sostenibles publicada mediante registro oficial en su edición 888. El propósito de este instrumento es promover la construcción sostenible dentro del área urbana del cantón incentivando el diseño y la construcción con eficiencia el uso racional del agua y los recursos energéticos y materiales priorizando la calidad de vida de los ocupantes de las edificaciones y el equilibrio con la naturaleza. A pesar de que esta regulación entró en vigor hace 2 años, el ente de control aún no cuenta con proyectos materializados a través de este

incentivo. Por esta razón el presente trabajo, busca establecer una Hoja de Ruta para el fortalecimiento de la ordenanza existente.

1.3 Objetivos

1.4.1 Objetivo general

Diseñar una hoja de ruta para la implementación progresiva de acciones de eficiencia energética en el sector de la edificación de Samborondón, basada en un diagnóstico técnico, la identificación de alternativas viables y mecanismos de seguimiento y evaluación.

1.4.2 Objetivos específicos

- i. Realizar un diagnóstico sobre los mecanismos vigentes en el cantón Samborondón para la implementación de prácticas sostenibles en la construcción y gestión energética de edificaciones.
- ii. Conformar una matriz de fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas de los mecanismos vigentes en Samborondón para la construcción y gestión sostenible de edificaciones.
- iii. Levantar un mapa de los actores clave del sector de la edificación sostenible en el cantón Samborondón.
- iv. Diseñar una hoja de ruta para la incorporación de medidas de eficiencia energética en el sector de edificaciones del cantón Samborondón, con la descripción técnica de sus principales componentes.

1.5 Marco teórico

1.3.1 La Hoja de Ruta como Instrumento de Implementación de Políticas Públicas

En el ámbito de la política pública y la regulación, una hoja de ruta (o roadmap) se define como un instrumento estratégico de planificación que articula de manera estructurada y temporal las acciones necesarias para transitar desde un estado actual insatisfactorio hacia un escenario futuro deseado, particularmente en contextos de alta complejidad técnica y multiplicidad de actores [8]. No se limita a un simple cronograma; constituye un marco de gobernanza que alinea visiones, asigna recursos, define responsabilidades y establece mecanismos de monitoreo y evaluación para garantizar la implementación efectiva de objetivos normativos de mediano y largo plazo.

Los componentes estructurales de una hoja de ruta incluyen: una visión de futuro clara y consensuada; un diagnóstico o línea base que capture la realidad actual; la identificación de brechas entre el estado actual y la visión; un plan de acción con fases, hitos y actividades concretas;

y un sistema de gobernanza que defina los roles de los actores involucrados. Una aplicación de esta herramienta es el trabajo realizado para el caso en Colombia [9], donde los autores desarrollaron una hoja de ruta para la implementación de un Sistema de Etiquetado Energético de Edificaciones (SEEE), ante la necesidad de dinamizar esta componente del mercado. Utilizando la metodología de backcasting, partieron de una visión donde se espera que Colombia cuente con un SEEE en operación para el 2030, identificaron las brechas críticas en materia normativa, técnica, de mercado y capacidades. Este proceso, incluyó mesas de trabajo con actores clave, y permitió priorizar acciones como el desarrollo de un reglamento técnico, la ejecución de proyectos piloto y el diseño de mecanismos de incentivos [9]. Este caso sirve como referente metodológico para contextos latinoamericanos con desafíos similares.

La pertinencia de una hoja de ruta se acentúa en contextos como el del cantón Samborondón, donde, pese a existir un marco normativo, la Ordenanza de Edificaciones Sostenibles, se evidencia una brecha de implementación atribuible a la falta de herramientas técnicas, capacidades institucionales limitadas e incentivos poco efectivos. En estos escenarios, la hoja de ruta actúa como el puente entre la intención legislativa y la realidad operativa. Su valor trasciende la planificación al institucionalizar procesos participativos, fomentar la transparencia, permitir la adaptación basada en evidencia y, crucialmente, fortalecer la política pública de los ciclos políticos mediante una visión compartida y un plan de acción de ejecución multisectorial.

1.3.2 Instrumentos políticos de Eficiencia Energética Regional

En América Latina se ha desarrollado un conjunto diverso de instrumentos de política pública para implementar estrategias de eficiencia energética en el sector de la construcción. Este impulso ha sido motivado por el crecimiento de la demanda energética, la urbanización acelerada, los compromisos internacionales de cambio climático y la necesidad de seguridad energética [4], [5]. Si bien la región en su conjunto consume solo alrededor del 6% de la energía primaria mundial, su potencial de ahorro es significativo, especialmente en el sector de la edificación, que representa aproximadamente una quinta parte del consumo final de energía [5].

Los instrumentos de política aplicados en la región son variados y pueden clasificarse en cuatro categorías principales, [5]: Estándares Técnicos, Incentivos Económicos, Regulación y Control y Sistemas de Permisos Comercializables. Los Estándares Técnicos son los más comunes y se materializan en normas y reglamentos que establecen niveles mínimos de desempeño para la envolvente térmica del edificio (como valores máximos de transmitancia térmica para muros y techos), iluminación, aire acondicionado y otros sistemas. En los países de Latinoamérica se han

desarrollado una gran variedad de estándares, sin embargo, su grado de exigencia y aplicación obligatoria varía considerablemente [4].

Los Incentivos Económicos son otro tipo de mecanismo. Estos incluyen subsidios directos para la mejora de viviendas (programas en Chile y Uruguay), esquemas de hipotecas verdes (programa mexicano adoptado también en Colombia), descuentos en impuestos prediales (municipios de Brasil) y líneas de crédito blandas para proyectos eficientes [4], [5]. Otro caso es el de Uruguay, que ha aplicado otros instrumentos financieros como un fondo fiduciario y certificados de eficiencia energética que premian económicamente los ahorros verificados [4].

Por otro lado, las medidas de Regulación y Control suelen tomar la forma de leyes y decretos que establecen obligaciones, como la prohibición de lámparas incandescentes en Argentina o la obligatoriedad de que las empresas distribuidoras de energía en Brasil y Uruguay inviertan un porcentaje de sus ingresos en proyectos de acciones de Eficiencia Energética [4], [5]. Finalmente, los Sistemas de Permisos Comercializables, como los impuestos al carbono o los esquemas de comercio de emisiones, son los menos desarrollados en la región, con avances apreciables únicamente en México y Chile [5].

Un instrumento transversal y clave son los sistemas de Etiquetado de Eficiencia Energética para edificios y equipos. Brasil (PROCEL y PBE). En cambio, en Chile y Argentina han desarrollado sistemas voluntarios que informan a los usuarios sobre el desempeño energético. Sin embargo, estos sistemas difieren en su alcance: mientras el sistema chileno evalúa el consumo global de energía primaria (calefacción, agua caliente y emisiones de CO₂), el argentino se centra en la calidad de la envolvente térmica [4].

A pesar del progreso alcanzado en algunos países de la región, los desafíos persisten. La aplicación y fiscalización efectiva de los instrumentos es el mayor obstáculo, incluso en países con marcos regulatorios avanzados [5]. Además, existe una heterogeneidad significativa en la ambición y el desarrollo regulatorio entre países, siendo Brasil, Chile y México los más avanzados, mientras que naciones como Guatemala Panamá y Ecuador están en etapas preliminares [3], [4], [5]. Los autores coinciden en que existe un gran potencial para el fortalecimiento de políticas exitosas entre países de la región, aprovechando lenguajes y contextos culturales similares.

A continuación, la

Tabla 1 resume los instrumentos regionales para la aplicación de Eficiencia Energética en la región:

Tabla 1

Instrumentos de Control para Edificaciones Sostenibles en Latinoamérica

Categoría	Descripción	Países	Ejemplos
Estándares Técnicos	Normas y reglamentos que establecen requisitos mínimos de desempeño para la envolvente térmica, iluminación, HVAC y otros sistemas.	Argentina, Brasil, Chile, México, Uruguay	ARG: Normas IRAM 11605, 11900 BRA: NBR 15575 CHI: Ordenanza General de Urbanismo y Construcciones MEX: NOM-020-ENER URY: Resolución 2928/09 (Montevideo)
Incentivos Económicos	Mecanismos financieros que premian o subsidian la adopción de tecnologías y diseños eficientes.	Chile, México, Colombia, Brasil, Uruguay	CHI/URY: Subsidios para retrofit térmico de viviendas MEX/COL: Programas de Hipoteca Verde BRA: Descuentos en impuesto predial (IPTU Verde) URY: Certificados de EE que se transan por dinero
Regulación y Control	Leyes y decretos que imponen obligaciones o prohibiciones específicas de cumplimiento obligatorio.	Argentina, Brasil, Uruguay	ARG: Ley 26473 (Prohibición de lámparas incandescentes) BRA/URY: Leyes que obligan a empresas de energía a invertir un % de sus ingresos en proyectos de EE (Ley 9991 en Brasil)
Sistemas de Permisos Comercializables	Instrumentos de mercado que establecen un precio sobre el carbono o las emisiones, creando un incentivo económico para reducirlas.	México, Chile	MEX: Impuesto al carbono y Sistema de Comercio de Emisiones piloto CHI: Impuesto a las emisiones de CO ₂
Etiquetado de Eficiencia Energética	Sistemas voluntarios u obligatorios que informan al consumidor sobre el desempeño energético de edificios y equipos.	Brasil, Chile, Argentina, México	BRA: Etiquetas PROCEL (equipos) y PBE Edifica (edificios) CHI: Calificación Energética de Viviendas ARG: Etiquetado IRAM de envolventes térmicas MEX: Etiquetado NOM de equipos y edificios

Apoyo a PYMES y Capacitación	Programas de asistencia técnica, financiera y de desarrollo de capacidades dirigidos a pequeños y medianos actores de la cadena de valor (constructores, auditores, etc.).	Argentina, Chile	ARG: Fondo Argentino de Eficiencia Energética (FABE) CHI: Agencia Chilena de Eficiencia Energética (AChEE) que ofrece cursos y asistencia técnica
-------------------------------------	--	------------------	--

Nota. Elaboración propia basada en [4], [5].

1.3.3 Instrumentos de regulación y control existentes en Ecuador

El marco regulatorio ecuatoriano en materia de eficiencia energética y construcción sostenible se estructura que va desde la Constitución y leyes nacionales hasta normativas técnicas y ordenanzas municipales. Sin embargo, su implementación aún enfrenta desafíos significativos de coordinación, capacidad técnica y aplicación territorial [10].

En términos del marco normativo nacional, la base fundamental se constituye sobre la Ley Orgánica de Eficiencia Energética, que declara de interés nacional el uso racional de la energía y establece el Sistema Nacional de Eficiencia Energética. Esta ley mandata a los Gobiernos Autónomos Descentralizados (GAD) municipales la implementación de acciones en el ámbito de sus competencias, particularmente en el sector de la construcción. Su instrumento de aplicación es el Plan Nacional de Eficiencia Energética, que define estrategias sectoriales, pero carece de una política específica y detallada de construcción sostenible [10].

A nivel técnico, el instrumento más representativo es el Capítulo de Eficiencia Energética dentro de la Norma Ecuatoriana de la Construcción (NEC), en su Eje Habitabilidad y Salud (NEC-HS-EE). Esta norma establece exigencias prescriptivas de cumplimiento obligatorio para edificaciones residenciales, enfocándose en:

- Envoltente térmica: Limitación de pérdidas por transmisión.
- Infiltración de aire: Control de la hermeticidad.
- Calidad del aire interior: Requisitos de ventilación.
- Iluminación: Eficiencia en el uso de luz natural y artificial.

No obstante, se ha identificado que esta norma requiere una urgente actualización para superar las limitaciones en sus mecanismos de monitoreo, verificación y fiscalización, lo que dificulta su efectiva penetración en la industria de la construcción [10].

Con respecto a instrumentos de Control y Mecanismos de Aplicación, la responsabilidad recae en los municipios o GAD, lo que ha generado un panorama fragmentado y desigual en el

país, ya que la capacidad de los GADs para fiscalizar el cumplimiento de la NEC-HS-EE varía considerablemente, dependiendo de sus recursos técnicos y financieros.

Algunos gobiernos locales han desarrollado instrumentos propios de promoción y control, destacándose el Distrito Metropolitano de Quito, mediante su Ordenanza de Ecoeficiencia. Esta ordenanza es el caso más avanzado a nivel nacional e integra una herramienta de evaluación técnica obligatoria que actúa como semáforo para el licenciamiento de proyectos de construcción, vinculando incentivos como bonificación de altura y agilización trámites [11].

Para el caso del cantón de Samborondón, existe la Ordenanza que crea un Régimen Especial e Incentivos para Edificaciones Sostenibles, publicada en el 2023. Este documento establece un marco voluntario que ofrece incentivos como bonos de altura y celeridad en trámites a proyectos que se acojan a criterios de sostenibilidad. Sin embargo, su efectividad se ve limitada por la ausencia de una herramienta técnica operativa propia y careciendo de parámetros técnicos cuantificables [12].

Ecuador cuenta con un marco normativo bien fundamentado, pero se encuentra limitado de mecanismos de implementación, control y monitoreo. La efectividad de los instrumentos de regulación depende casi exclusivamente de la capacidad y voluntad de cada gobierno local, resultando en un avance heterogéneo y fragmentado. Superar estas limitaciones es un prerrequisito para el éxito de cualquier iniciativa local, como la hoja de ruta propuesta para el cantón Samborondón.

Capítulo 2

2 Metodología.

Este trabajo utilizó un enfoque integrador desde el análisis documental de la ordenanza municipal vigente, la aplicación de un análisis FODA participativo para evaluar factores internos y externos, y la identificación y priorización de actores clave mediante la matriz de interés-influencia. Todos estos componentes fueron articulados bajo el marco del método de backcasting para el diseño colaborativo de una hoja de ruta destinada a fortalecer la implementación de medidas de eficiencia energética en el cantón Samborondón.

2.1 Hoja de Ruta para la inserción de medidas de Eficiencia Energética en las Edificaciones.

La elaboración de la hoja de ruta para la implementación de medidas de eficiencia energética en el cantón Samborondón se basó en la metodología de backcasting participativo, siguiendo el enfoque propuesto por los autores de la propuesta del Sistema de Etiquetado Energético de Edificaciones en Colombia [9], . Este método permitió definir una visión consensuada a largo plazo y trazar retroactivamente las acciones necesarias para alcanzarla.

Figura 1

Fases de la metodología de “backcasting” para la elaboración de la hoja de ruta.



Nota. Adaptado de [9].

En primer lugar, se estableció una visión al año 2028, en la cual el cantón Samborondón contaría con un marco normativo fortalecido, instrumentos técnicos operativos y un sistema de incentivos efectivos que permitieran la adopción generalizada de criterios de eficiencia energética en las edificaciones nuevas y existentes.

Posteriormente, se conformó un grupo multidisciplinario de actores clave, integrado por representantes del GAD municipal, universidades, colegios de profesionales, empresas constructoras, distribuidoras de energía y organizaciones de la sociedad civil. Mediante talleres

participativos, se identificaron las brechas entre el estado actual —caracterizado por la escasa aplicación de la Ordenanza de Edificaciones Sostenibles— y la visión futura. Estas brechas se categorizaron en cuatro dimensiones:

- i. Normativa: Ausencia de manuales de aplicación, parámetros técnicos cuantificables y mecanismos de control.
- ii. Técnica: Falta de capacidades locales para el diseño, simulación energética y verificación de edificaciones eficientes.
- iii. Económica y de mercado: Incentivos insuficientes o poco atractivos para promotores y constructores.
- iv. Social y cultural: Bajo nivel de conocimiento y demanda de edificaciones sostenibles por parte de la ciudadanía.

A partir de este diagnóstico, se diseñó un plan de acción estructurado en fases, cada una con hitos, actividades específicas, responsables y plazos estimados entre 2024 y 2028. La hoja de ruta consideró las siguientes etapas principales:

Para la fase de Diagnóstico y Adaptación se realizó un análisis exhaustivo del marco normativo nacional y local vigente, y se evaluaron las capacidades técnicas del GAD.

Posteriormente se propuso una etapa de Mesas Técnicas Participativas, programadas para el 2025. Se concretó la primera de ellas en julio de 2025 y se contó con la participación de actores clave para la discusión técnica de la normativa, definir los umbrales de eficiencia energética y diseñar el sistema de incentivos.

Seguidamente se diseñó el desarrollo de instrumentos para el 2026. Con base en los acuerdos de las mesas técnicas, se elaboró la propuesta de actualización de la ordenanza, donde se desarrollarán los manuales técnicos de aplicación y evaluación.

Luego se estableció una etapa para adaptación y ajustes, donde la propuesta de normativa e instrumentos se deberá validar mediante la aplicación en proyectos piloto. Simultáneamente, se deberá capacitar a técnicos municipales y profesionales del sector.

Finalmente se diseñó una fase de formalización: Aquí se oficializa la ordenanza actualizada y se implementa el sistema de incentivos a escala cantonal, estableciendo además un comité técnico de seguimiento permanente.

La metodología privilegió el enfoque participativo en todo momento, con el fin de asegurar la legitimidad, apropiación y viabilidad política de la hoja de ruta. Asimismo, se alineó con los planes de desarrollo y ordenamiento territorial del cantón y con los compromisos nacionales en materia de eficiencia energética y acción climática.

Finalmente, se definió un sistema de gobernanza para la implementación de la hoja de ruta, el cual asignó roles claros de liderazgo, coordinación y ejecución al GAD municipal, con el apoyo de la academia y los gremios profesionales para las actividades de asistencia técnica, monitoreo y evaluación de impactos.

2.2 Marco normativo sobre la práctica de la Eficiencia Energética en Edificaciones el Cantón Samborondón.

Para evaluar la efectividad y el potencial de aplicación de la Ordenanza que crea un Régimen Especial e Incentivos para Edificaciones Sostenibles en el cantón Samborondón, se implementó una metodología de diagnóstico exhaustiva. Este proceso se estructuró en tres etapas, adaptando marcos de análisis de política pública y evaluación normativa utilizados en contextos similares [5].

En la primera etapa se realizó un análisis integral del texto de la ordenanza municipal, centrado en identificar y categorizar sus componentes clave, tales como sus objetivos y ámbito de aplicación, incentivos principales, criterios de sostenibilidad, mecanismos de certificación y monitoreo, así como los beneficios esperados.

En la segunda etapa se efectuó un análisis de brecha para contrastar el marco normativo local con referentes internacionales, como sistemas de certificación reconocidos (LEED, BREEAM), normativas avanzadas de la región, y otras experiencias cercanas como la ordenanza de ecoeficiencia de Quito.

En una tercera fase se identificaron fortalezas y debilidades estructurales, se detectaron las capacidades y limitaciones inherentes al instrumento.

2.3 Análisis de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (FODA)

Para realizar un diagnóstico estratégico integral que permitiera evaluar la viabilidad y los desafíos de la implementación de la Ordenanza de Edificaciones Sostenibles, se empleó la metodología de análisis FODA. Este marco analítico, un pilar de la planificación estratégica [13], facilitó la identificación y evaluación de factores internos (Fortalezas y Debilidades) y externos (Oportunidades y Amenazas) que impactan el sistema de gestión de la construcción sostenible en el cantón Samborondón. Para los fines de este estudio, se definieron estos componentes de la siguiente manera:

- Fortalezas.- Son factores internos positivos, tales como atributos, recursos o capacidades inherentes al marco normativo local y a la institucionalidad del GAD Municipal que favorecen la aplicación efectiva de la ordenanza y le otorgan una ventaja.

- Debilidades .- son factores internos negativos, tales como limitaciones, carencias o deficiencias internas del instrumento normativo o de la capacidad institucional del GAD que obstaculizan o impiden su implementación plena y efectiva.
- Oportunidades.- son factores externos positivos, como tendencias, condiciones, situaciones o cambios en el entorno político, económico, social, tecnológico o ambiental (marco nacional, mercado, contexto internacional) que, de aprovecharse, podrían potenciar el éxito de la ordenanza.
- Amenazas.- son factores externos negativos, como tendencias o eventos externos al control directo de la gestión local que representan riesgos, desafíos o posibles obstáculos para la implementación y el impacto de la ordenanza.

La ejecución de la metodología FODA se basó en una estrategia de triangulación que combinó el análisis documental, la consulta a actores clave y técnicas participativas. Inicialmente, se construyó una matriz FODA preliminar a partir de los hallazgos del diagnóstico normativo y de un escaneo del entorno externo, que incluyó el análisis del marco regulatorio nacional, las tendencias del mercado de la construcción, las lecciones de casos internacionales [4] y el contexto socioeconómico local [10].

Posteriormente, para validar, enriquecer y priorizar los factores identificados, se organizó un taller de trabajo participativo con los actores clave previamente mapeados, aplicando técnicas de facilitación de grupos focales. Durante este taller, se presentó la matriz preliminar a los participantes, quienes, a través de mesas de trabajo multisectorial y dinámicas de lluvia de ideas y consenso, debatieron, complementaron y calificaron cada factor según su relevancia e impacto percibido. Las figuras 2 y 3 muestran un resumen de los formatos y encuestas diseñadas para la actividad con los grupos focales. Este proceso permitió transformar el análisis en una evaluación consensuada y contextualizada.

Figura 2

Formatos de matrices para el análisis FODA de la Ordenanza Municipal.

Actividad 1: Ideas para fortalecer el cumplimiento.

Descripción: En esta actividad se busca identificar los potenciales mecanismos que puedan ser implementados para promover efectivamente el uso y aplicación de la Ordenanza Municipal de Edificaciones Sostenibles vigente o sus futuras actualizaciones. Bajo el consenso del grupo de trabajo se debe declarar algunos criterios o características del incentivo identificado, por ejemplo, tipo de mecanismo (incentivo o correctivo), plazos de aplicabilidad y beneficiarios.

	Breve descripción del Incentivo:	¿Existe?	¿Funciona bien?, ¿Por qué? Sí, No o parcialmente	Oportunidades de mejora	Tipo: Incentivo o Correctivo	Beneficiarios: Constructores, GAD, CNEL, Academia, usuarios, otros.
1	Reconocimiento Público	Sí	No. Porque no se genera el impacto esperado	Crear Sello Municipal, y mecanismos de difusión atractivos.	Incentivo	Constructores
2	Bonos Urbanístico (altura)	Sí	Parcialmente, Poco difundido	Difundir mejor y agilizar la aprobación.	Incentivo	Constructores

Finalmente, la información cualitativa recopilada se sintetizó en una matriz FODA definitiva, donde los factores se priorizaron para focalizar la atención en los elementos más críticos. Este análisis estratégico proporcionó una base realista para la formulación de las estrategias de la hoja de ruta, permitiendo diseñar acciones que capitalicen las fortalezas y oportunidades, al tiempo que mitiguen o contrarresten las debilidades y amenazas identificadas.

Figura 3

Formatos de encuestas para el análisis FODA de la Ordenanza Municipal.

Principios Prioritarios - 08-07-2025

Mesa de trabajo para la definición de la Hoja de Ruta de la construcción sostenible del sector de la edificación en el municipio del cantón Samborombón.

¿A qué sector representa? *

- ☐ Academia
- ☐ Sector Público
- ☐ Sector Privado
- ☐ Gremio Profesional
- ☐ GAD Municipal
- ☐ Otra...

1. Huella de Carbono en los materiales *

Segun su experiencia, determine la escala de prioridad de la **huella de carbono de los materiales** en la aplicación de marcos regulatorios de construcción sostenible.

Considerando al 5 como el criterio de mayor peso, y al 1 como menos prioritario,

Menor Prioridad 1 2 3 4 5 Mayor Prioridad

2. Materiales con mejores propiedades térmicas *

Segun su experiencia, determine la escala de prioridad del uso de **materiales aislantes y con mejores propiedades térmicas** en la aplicación de marcos regulatorios de construcción sostenible.

Considerando al 5 como el criterio de mayor peso, y al 1 como menos prioritario,

Menor Prioridad 1 2 3 4 5 Mayor Prioridad

3. Equipamiento eléctrico eficiente *

Segun su experiencia, determine la escala de prioridad del uso de **equipamiento eléctrico eficiente** en la aplicación de marcos regulatorios de construcción sostenible.

Considerando al 5 como el criterio de mayor peso, y al 1 como menos prioritario,

Menor Prioridad 1 2 3 4 5 Mayor Prioridad

4. Iluminación eficiente *

Segun su experiencia, determine la escala de prioridad del uso de **iluminación eficiente** en la aplicación de marcos regulatorios de construcción sostenible.

Considerando al 5 como el criterio de mayor peso, y al 1 como menos prioritario,

Menor Prioridad 1 2 3 4 5 Mayor Prioridad

5. Climatización eficiente *

Segun su experiencia, determine la escala de prioridad del uso de **sistemas de climatización eficiente** en la aplicación de marcos regulatorios de construcción sostenible.

Considerando al 5 como el criterio de mayor peso, y al 1 como menos prioritario,

Menor Prioridad 1 2 3 4 5 Mayor Prioridad

6. Gestión del Agua *

Segun su experiencia, determine la escala de prioridad de la **gestión del agua** en la aplicación de marcos regulatorios de construcción sostenible.

Considerando al 5 como el criterio de mayor peso, y al 1 como menos prioritario,

Menor Prioridad 1 2 3 4 5 Mayor Prioridad

7. Consumo de Combustibles *

Segun su experiencia, determine la escala de prioridad del **control de consumo de combustibles** en la aplicación de marcos regulatorios de construcción sostenible.

Considerando al 5 como el criterio de mayor peso, y al 1 como menos prioritario,

Menor Prioridad 1 2 3 4 5 Mayor Prioridad

8. Monitoreo *

Segun su experiencia, determine la escala de prioridad del **uso de equipos de monitoreo** en la aplicación de marcos regulatorios de construcción sostenible.

Considerando al 5 como el criterio de mayor peso, y al 1 como menos prioritario,

Menor Prioridad 1 2 3 4 5 Mayor Prioridad

9. Energías Renovables *

Segun su experiencia, determine la escala de prioridad del **uso de energías renovables** en la aplicación de marcos regulatorios de construcción sostenible.

Considerando al 5 como el criterio de mayor peso, y al 1 como menos prioritario,

Menor Prioridad 1 2 3 4 5 Mayor Prioridad

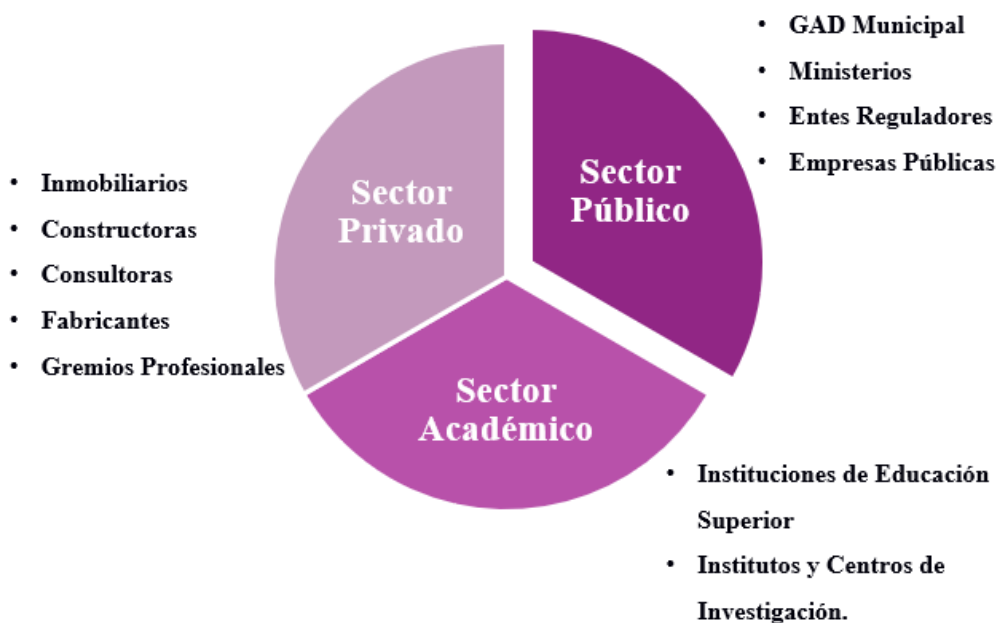
2.4 Mapa de Actores Clave para el Cantón de Samborondón.

La identificación, priorización y análisis de los actores clave involucrados en el ecosistema de la construcción sostenible y la eficiencia energética en el cantón Samborondón se llevó a cabo siguiendo una metodología participativa y sistemática, adaptada del trabajo de Cárdenas-Rangel en Colombia [9]. Este proceso se diseñó para garantizar una representación balanceada de los sectores con capacidad de influencia, interés y responsabilidad en la implementación de la Ordenanza.

El proceso se estructuró en tres partes. En primer lugar, se levantó una identificación y categorización inicial. Se realizó un mapeo preliminar de actores mediante una revisión exhaustiva de documentos institucionales, registros de cámaras de construcción, listados de profesionales colegiados y la identificación de entidades mencionadas en el marco regulatorio nacional y local. Esta lista inicial se categorizó según los siguientes grupos de interés, sector público, académico y privado. La Figura 4 presenta un diagrama estructurado de los actores identificados.

Figura 4

Diagrama estructurado de los actores identificados.



Nota. Adaptado de [9]. El diagrama ha sido levantado en el contexto de la Ordenanza que crea un Régimen Especial e Incentivos para Edificaciones Sostenibles en el cantón Samborondón.

En una segunda parte, se priorizaron los actores identificados utilizando la matriz de interés-influencia, herramienta clásica para el análisis de stakeholders. Este análisis permitió clasificar a los actores en cuatro cuadrantes:

- Alta Influencia / Alto Interés (Gestionar de Cerca): Actores clave cuyo apoyo es crucial para el éxito de la hoja de ruta (ej. GAD Municipal, grandes desarrolladores).

- Alta Influencia / Bajo Interés (Mantener Satisfechos): Actores con poder que requieren ser informados para asegurar su no oposición (ej. entes rectores nacionales).
- Baja Influencia / Alto Interés (Mantener Informados): Actores afectados por las decisiones, importantes para la legitimidad social (ej. asociaciones de vecinos, pequeños constructores).
- Baja Influencia / Bajo Interés (Monitorear): Actores con menor prioridad para la gestión intensiva.

En la parte final se procedió a caracterizar en profundidad a los actores identificados como clave (principalmente aquellos en el cuadrante de "Alta Influencia / Alto Interés"). Para ello, se diseñó y aplicó una guía de entrevista semiestructurada que buscaba recabar información sobre la percepción sobre los principales problemas y oportunidades para la construcción sostenible en Samborondón.

Esta metodología permitió no solo listar a los actores relevantes, sino también comprender sus relaciones, alcance, intereses y perspectivas.

Capítulo 3

3 Resultados y análisis

Este capítulo presenta el diagnóstico de la Ordenanza de Edificaciones Sostenibles de Samborondón, evidenciando que, a pesar de su base conceptual, carece de especificidad técnica y herramientas operativas, lo que ha resultado en su limitada aplicación. Mediante un análisis FODA participativo y el mapeo de actores clave, se identificaron las brechas críticas en los ámbitos normativo, técnico, económico y de capacidades institucionales. Con esta base, se diseñó una hoja de ruta detallada que propone un proceso participativo y por fases, que incluye la creación de un Comité Técnico, el rediseño de incentivos y la elaboración de manuales de aplicación.

3.1 Marco normativo sobre la práctica de la Eficiencia Energética en Edificaciones el Cantón Samborondón.

La Ordenanza que crea un Régimen Especial e Incentivos para las Construcciones que se acojan al concepto de Edificación Sostenible, sancionada el 15 de marzo de 2023 y publicada en el Registro Oficial Ed. 888 el 25 de mayo de 2023, constituye el principal instrumento normativo del cantón Samborondón para promover la sostenibilidad en el sector de la construcción. Su objetivo es fomentar el diseño y la construcción de edificaciones que prioricen la eficiencia en el uso de recursos naturales, la utilización de materiales ecológicos, y la mejora de la calidad de vida de los ocupantes.

La ordenanza se aplica específicamente en la parroquia urbana de La Puntilla, en las zonas definidas por el ordenamiento territorial urbano. Está dirigida a proyectos nuevos, ampliaciones o remodelaciones de edificaciones existentes que incorporen criterios de sostenibilidad.

3.1.1 Características de la Ordenanza

El instrumento establece un conjunto de incentivos diseñados para motivar la adopción de prácticas sostenibles en el sector de la construcción. Entre estos destaca el bono de altura, que permite la construcción de pisos adicionales sobre el límite establecido, dependiendo de la zona y el área del lote. Este incentivo busca compensar económicamente a los promotores que incorporen tecnologías y diseños verdes, aunque su aplicabilidad está condicionada a la presentación de certificaciones internacionales y al cumplimiento de criterios ambientales. Adicionalmente, se ofrece celeridad en los trámites administrativos, con un plazo máximo de revisión de 30 días hábiles, así como flexibilidad en los coeficientes de ocupación y utilización del suelo, los cuales pueden ser propuestos y justificados por el promotor. Sin embargo, estos incentivos adolecen de falta de gradualidad y proporcionalidad, ya que no se vinculan a un sistema de puntuación que permita asignar beneficios de acuerdo con el nivel real de sostenibilidad alcanzado por el proyecto. Asimismo, predominan los beneficios asociados a la edificabilidad, dejando de lado otros tipos de

incentivos fiscales o económicos, que podrían resultar más atractivos para proyectos de menor escala o para la renovación del parque construido existente.

En cuanto a los criterios de sostenibilidad, la ordenanza enumera una serie de aspectos ambientales que deben ser incorporados en los proyectos, tales como el tratamiento de fachadas verdes, la implementación de cubiertas vegetales, el uso eficiente de energía y agua, la utilización de materiales ecológicos o reciclados, y la gestión integral de residuos. Sin embargo, estos criterios se presentan de manera genérica y descriptiva, sin especificar estándares técnicos mínimos, métricas cuantificables o metodologías para la estimación. Por ejemplo, aunque se menciona la "eficiencia energética", no se define un porcentaje de ahorro exigido ni se hace referencia a normativas técnicas nacionales o internacionales que sirvan de referencia. Tampoco se hace diferenciación por tipología de edificación o tamaño del proyecto. Estas características dejan amplios márgenes de interpretación, limitando la uniformidad en la aplicación.

Por otro lado, la ordenanza exige que los proyectos cuenten con una certificación internacional de sostenibilidad, sin especificar, tanto en la etapa de diseño como al finalizar la obra; exigencia presenta varios inconvenientes. Primero no considera el contexto local, ni la viabilidad económica para proyectos pequeños o medianos. En segundo lugar, la ordenanza no prevé la creación de un sistema de certificación municipal que permita evaluar aspectos específicos del cantón o que funcione como opción para proyectos que no puedan acceder a certificaciones privadas.

Finalmente, si bien se menciona que la Dirección de Edificaciones realizará una verificación mediante una Ficha de Evaluación Ambiental, se desconoce si este instrumento está articulado con los sistemas de certificación externos, y no se define cómo se integrará esa evaluación en la decisión de otorgamiento de incentivos. Esta desconexión entre la certificación internacional y la evaluación municipal puede generar duplicidad de trámites, incrementar los costos de transacción y, en última instancia, desincentivar la participación de actores con menores recursos en el régimen especial de edificaciones sostenibles.

La figura 5 presenta un resumen de las características descritas en esta sección.

Figura 5

Principales características de la Ordenanza para Edificaciones Sostenibles en el cantón Samborondón.



Nota. Adaptado de [14].

3.1.2 Limitaciones y oportunidades de mejora en la Ordenanza

A pesar de su ambiciosos alcance, la Ordenanza del Municipio de Samborondón presenta varias debilidades estructurales que limitan su aplicabilidad y efectividad. En primer lugar, la ordenanza adolece de una falta de especificidad técnica en sus requisitos. Aunque enumera criterios generales de sostenibilidad como el uso de energías renovables, manejo de aguas grises o incorporación de materiales ecológicos, no establece umbrales cuantitativos mínimos, indicadores medibles o metodologías estandarizadas para evaluar el cumplimiento. Esto genera ambigüedad en la interpretación y dificulta la fiscalización objetiva por parte de los técnicos municipales.

Otra debilidad significativa radica en la ausencia de una herramienta de evaluación integral y adaptada al contexto local. Si bien la ordenanza exige una "certificación internacional de sostenibilidad", no especifica estándares aceptables como, por ejemplo: LEED, BREEAM o EDGE. Tampoco establece niveles mínimos de desempeño, ni una línea base. No propone una matriz de puntuación que permita calificar el grado de sostenibilidad de los proyectos de manera gradual y comparable. Esta omisión deriva en un sistema binario, acogido o no acogido, que no incentiva la mejora continua ni distingue entre proyectos con distintos niveles de cumplimiento.

Otro aspecto importante es que no se definen protocolos claros de inspección in situ, ni se establecen sanciones proporcionales al incumplimiento, más allá de la revocatoria de un permiso o licencia. Tampoco se contempla la necesidad de auditorías posteriores a la construcción, lo que dificulta garantizar que lo proyectado se materialice en la práctica.

Finalmente, en una ordenanza quedan por fuera de alcance aspectos clave como la capacitación técnica del personal municipal y la asignación de recursos para la gestión. Esta carencia, sumada a la ausencia de manuales de aplicación y guías técnicas, hace que la ordenanza dependa casi exclusivamente de la voluntad de los actores privados, sin un acompañamiento público sólido que asegure su implementación.

3.1.3 Diagnóstico Comparativo de la Ordenanza

Con la finalidad de marcar una referencia cercana, la experiencia de Quito, con su Matriz de Ecoeficiencia (2016), demuestra que una herramienta técnica permite implementar un mecanismo de evaluación replicable. Dicha matriz incluye parámetros medibles, como por ejemplo el consumo de energía en kWh/m² y el porcentaje de reutilización de agua, así mismo establece puntajes mínimos para acceder a incentivos, lo que fortalece la credibilidad y efectividad de la normativa [11].

Otro hallazgo importante de la Matriz de Ecoeficiencia del Municipio de Quito, revela que la mera existencia de un marco normativo no garantiza su efectividad. Si bien este municipio cuenta con una herramienta técnica avanzada que evalúa y puntúa proyectos según criterios de sostenibilidad, su limitada capacidad de fiscalización ha impedido asegurar el cumplimiento real de lo declarado por los promotores [11].

Esta lección es crucial para Samborondón. La ordenanza existente carece de una herramienta de evaluación técnica que permita verificar el cumplimiento de los criterios de sostenibilidad, dificultando la aplicación transparente de incentivos y la fiscalización efectiva. Además, se identificó la ausencia de personal técnico especializado en eficiencia energética dentro del GAD municipal, lo que agrava la brecha entre la normativa y su implementación.

Por lo tanto, no basta con replicar instrumentos exitosos; se debe adaptar el modelo incorporando mecanismos robustos de seguimiento, verificación y sanción, así como la capacitación de equipos técnicos locales. La futura matriz de ecoeficiencia para Samborondón debe diseñarse con un enfoque integral que incluya no solo la evaluación inicial, sino también la auditoría posterior a la construcción y un sistema de gobernanza que involucre actores clave en la supervisión.

3.2 Análisis de Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas (FODA)

El análisis FODA realizado a partir de las mesas técnicas participativas y entrevistas con actores clave del sector de la construcción sostenible en Samborondón permitió identificar factores internos y externos que influyen en la implementación efectiva de la Ordenanza de Edificaciones Sostenibles. A continuación, las tablas 2 hasta la 5 sintetizan los hallazgos:

Tabla 2

Fortalezas levantadas mediante mesa participativa con actores clave para el Municipio de Samborondón.

Fortalezas	¿Cómo se puede potenciar?	Percepción
Existe un marco normativo previo (NEC)	Socializar con actores clave, especialmente profesionales en formación	Alta
Objetivo normativo alineado con metas nacionales e internacionales	Establecer alianzas con gobierno/ONG	Alta
Alto dinamismo del mercado urbanístico	Regular con criterios sostenibles	Alta
Zonas urbanas con potencial de expansión	Definir ordenanzas claras por uso del suelo	Alta
Interés del GAD por mejorar normativas sostenibles	Mesas de trabajo con actores diversos para normar	Alta

Nota. Elaboración propia.

Tabla 3

Oportunidades identificadas mediante mesa participativa con actores clave para el Municipio de Samborondón.

Oportunidades	¿Cómo se puede aprovechar?	Percepción
Universidades interesadas en eficiencia energética	Alianzas con gobiernos locales y ONG	Alta
Mercado emergente de productos sostenibles	Fomentar innovación constructiva	Alta
Gremios activos (cámaras, colegios)	Impulsar mesas técnicas normativas	Alta
Ciudadanos interesados en sostenibilidad	Campañas y difusión desde el municipio	Media
Llegada de empresas fabricantes de materiales sostenibles	Incentivar con enfoque de cambio de matriz productiva	Alta

Nota. Elaboración propia.

Tabla 4

Debilidades encontradas mediante mesa participativa con actores clave para el Municipio de Samborondón.

Debilidades	¿Cómo se puede mejorar?	Percepción
Falta de campañas educativas	Socialización dirigida al sector construcción	Alta
Recursos limitados para fiscalización	Alianzas con gremios, ONG, academia	Alta
Ordenanzas poco específicas en criterios técnicos	Incorporar manuales y ejemplos prácticos	Baja
Falta de personal técnico calificado	Precalificación técnica, estándares de calidad	Media
Dificultad de financiamiento para tecnologías sostenibles	Incentivos verdes y financiamiento sostenible	Alta
Poco uso de BIM / ArcGIS	Exigir chequeos energéticos y sostenibilidad previa a aprobación	Baja

Tabla 5

Amenazas identificadas mediante mesa participativa con actores clave para el Municipio de Samborondón.

Amenazas	¿Cómo se puede reducir?	Percepción
Cambios en políticas públicas	Fortalecer alianzas público-privadas	Alta
Informalidad en el sector	Tecnificación del trabajo y condiciones laborales	Alta
Baja adopción de tecnologías energéticas	Difusión de sus beneficios, incentivos tecnológicos	Alta
Deficiencia en la red de distribución energética	Modernizar infraestructura y regulaciones	Alta

Nota. Elaboración propia.

3.2.1 Fortalezas

Entre los aspectos positivos identificados destaca la existencia de un marco normativo previo, como la Norma Ecuatoriana de la Construcción (NEC), que sienta bases técnicas para la eficiencia energética. Además, el objetivo de la ordenanza se encuentra alineado con metas

nacionales e internacionales de sostenibilidad, lo que facilita su legitimidad y articulación con políticas públicas de mayor escala. El dinamismo del mercado urbanístico en Samborondón, particularmente en zonas como La Puntilla, representa otra fortaleza, ya que existe una cartera de proyectos con potencial para adoptar criterios sostenibles. Finalmente, el interés expresado por el GAD Municipal en mejorar las normativas y su apertura al diálogo con actores académicos y privados refleja una voluntad institucional favorable al cambio.

3.2.2 Oportunidades

Se identificaron condiciones externas favorables, como el interés de universidades locales en colaborar en investigación, capacitación y desarrollo de herramientas técnicas para la sostenibilidad. El mercado emergente de materiales y tecnologías sostenibles a nivel nacional ofrece la posibilidad de incorporar innovaciones con menor costo y mayor acceso. La presencia de gremios profesionales activos, como el Colegio de Arquitectos del Guayas y el Colegio de Ingenieros Civiles, constituye una plataforma para la difusión, formación y vigilancia técnica. Asimismo, la creciente conciencia ciudadana sobre temas ambientales y la llegada de empresas fabricantes de materiales sostenibles abren oportunidades para impulsar una transición hacia una construcción baja en carbono y con mayor eficiencia.

3.2.3 Debilidades

Entre los factores internos que limitan la implementación destacan la falta de campañas educativas y de socialización de la ordenanza, lo que ha resultado en un desconocimiento generalizado entre actores del sector construcción. El GAD Municipal enfrenta limitaciones de recursos humanos y técnicos para fiscalizar el cumplimiento de criterios de sostenibilidad, así como para evaluar proyectos con herramientas especializadas. La ordenanza vigente adolece de especificidad técnica, al carecer de manuales, listas de chequeo o umbrales cuantificables que faciliten su aplicación uniforme. Adicionalmente, se identificó una dificultad financiera para adoptar tecnologías sostenibles, especialmente en proyectos de menor escala, y un uso limitado de herramientas digitales como BIM o ArcGIS para modelado energético y planificación urbana.

3.2.4 Amenazas

Los factores externos que podrían obstaculizar el avance incluyen los cambios en políticas públicas o ciclos políticos que podrían diluir el impulso inicial hacia la sostenibilidad, afectando la continuidad de las acciones. La informalidad en el sector de la construcción y las prácticas no reguladas representan un riesgo para la aplicación equitativa de la normativa. La baja adopción de tecnologías energéticamente eficientes por parte de constructores y usuarios finales, sumada a

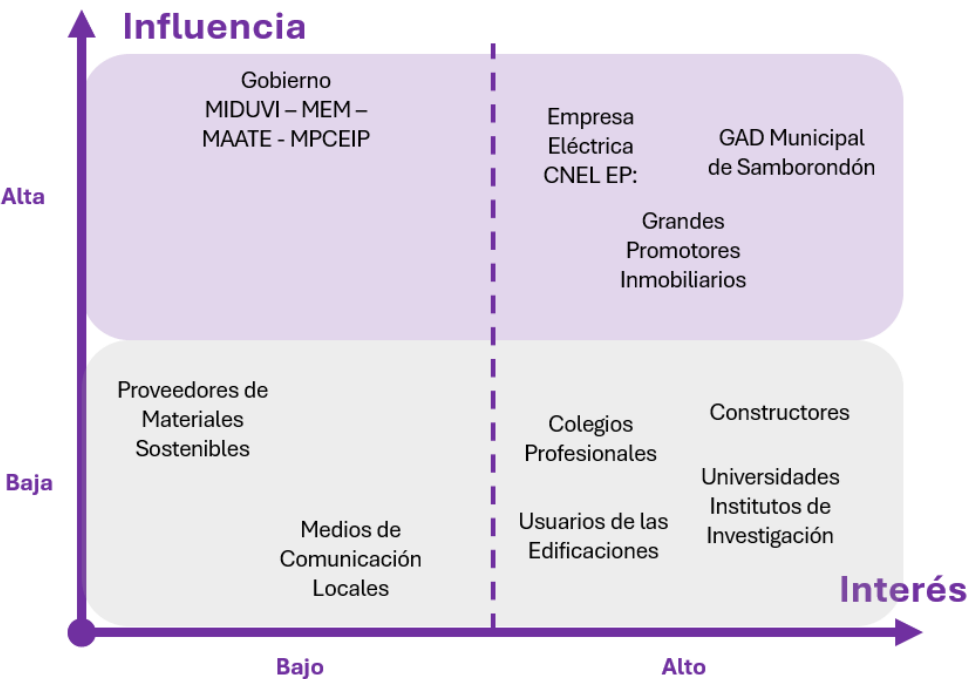
deficiencias en la red de distribución energética local, podría limitar el impacto real de las medidas. Finalmente, la posible resistencia al cambio por parte de actores tradicionales del sector y la falta de incentivos económicos claros e inmediatos amenazan con ralentizar la adopción generalizada de prácticas sostenibles.

3.3 Mapa de Actores Clave para el Cantón de Samborondón

La identificación y priorización de actores clave se realizó mediante un proceso participativo que incluyó mesas técnicas, entrevistas y análisis documental. Los actores fueron categorizados según su grado de influencia y nivel de interés. A continuación, la figura 6 presenta el mapa resultante, y la tabla 6 describe la interrelación de cada actor en el mapa, así como su rol.

La implementación efectiva de la ordenanza requiere de un enfoque diferenciado para cada grupo de actores, según su nivel de influencia e interés. Para los actores con alta influencia y alto interés, como el GAD Municipal y los grandes promotores inmobiliarios, se establecerán mesas de trabajo permanentes y comités técnicos con facultades deliberativas. Estas instancias permitirán el diseño colaborativo de los instrumentos normativos, la revisión de proyectos y la toma de decisiones informadas, asegurando que los procesos sean transparentes, técnicamente robustos y legítimos.

Figura 6
Mapa de actores clave de la Ordenanza para Edificaciones Sostenibles en el cantón Samborondón.



Nota. Elaboración propia.

Para los actores con alta influencia, pero bajo interés, incluyendo entes rectores nacionales como los Ministerios o Agencias de Regulación y Control, se mantendrá una estrategia de información periódica y consulta formal. Mediante reportes técnicos estructurados y su inclusión en instancias de validación oficial, se buscará garantizar su no oposición y, eventualmente, su apoyo en aspectos normativos o financieros que trasciendan el ámbito cantonal, sin demandar una participación continua.

Los actores con bajo nivel de influencia, pero alto interés, como pequeños y medianos constructores, universidades y colegios profesionales, serán incorporados mediante procesos de capacitación, socialización y consulta pública. Se diseñarán programas de formación específicos, se facilitará acceso a herramientas técnicas y se les incluirá en ejercicios participativos que permitan recoger sus insuficiencias y propuestas. Este acercamiento busca mitigar resistencias, construir capacidades locales y fomentar una apropiación amplia de la normativa.

Finalmente, para los actores con baja influencia y bajo interés, como proveedores de materiales sostenibles o medios de comunicación, se implementará un monitoreo pasivo de su evolución. Su involucramiento será oportunista, aprovechando coyunturas específicas para generar alianzas puntuales de difusión o acceso a tecnologías, sin destinar recursos significativos a su gestión permanente. La estrategia general priorizará así los esfuerzos en aquellos actores con mayor potencial para impulsar el cumplimiento de la hoja de ruta.

Tabla 6

Interacción y roles de los actores sobre el ecosistema de la Ordenanza para Edificaciones Sostenibles en el cantón Samborondón.

Actores	Interrelación	Rol
GAD Municipal de Samborondón	Tiene la autoridad legal para fiscalizar, aprobar proyectos y modificar la ordenanza. Es el principal impulsor y responsable de la implementación.	Líder y coordinador del proceso
Promotores y constructores	Poseen capacidad financiera y técnica para implementar criterios sostenibles.	Ejecutores, pero requieren incentivos y estabilidad normativa.
CNEL	Está en la capacidad de verificar eficiencia energética, apoyar en mediciones y ofrecer incentivos tarifarios	Aliado estratégico para verificación y promoción.
Gobierno: MIDUVI – MEM – MAATE - MPCEIP	Puede emitir normativas complementarias y ofrecer apoyo técnico-financiero.	Indirecto
Gremios Profesionales	Pueden legitimar técnicamente la ordenanza y capacitar a sus miembros.	Asesores técnicos y facilitadores de capacitación.

Universidades	Aportan conocimiento técnico, investigación y formación.	Asesores técnicos y facilitadores de capacitación.
Proveedores de Materiales	Su crecimiento depende de la demanda del mercado, pero no influyen directamente en la política pública	Ejecutores
Usuarios	Aplican y utilizan los mecanismos de sostenibilidad.	Beneficiarios directos

Nota. Elaboración propia.

3.4 Hoja de Ruta para la inserción de medidas de Eficiencia Energética en las Edificaciones

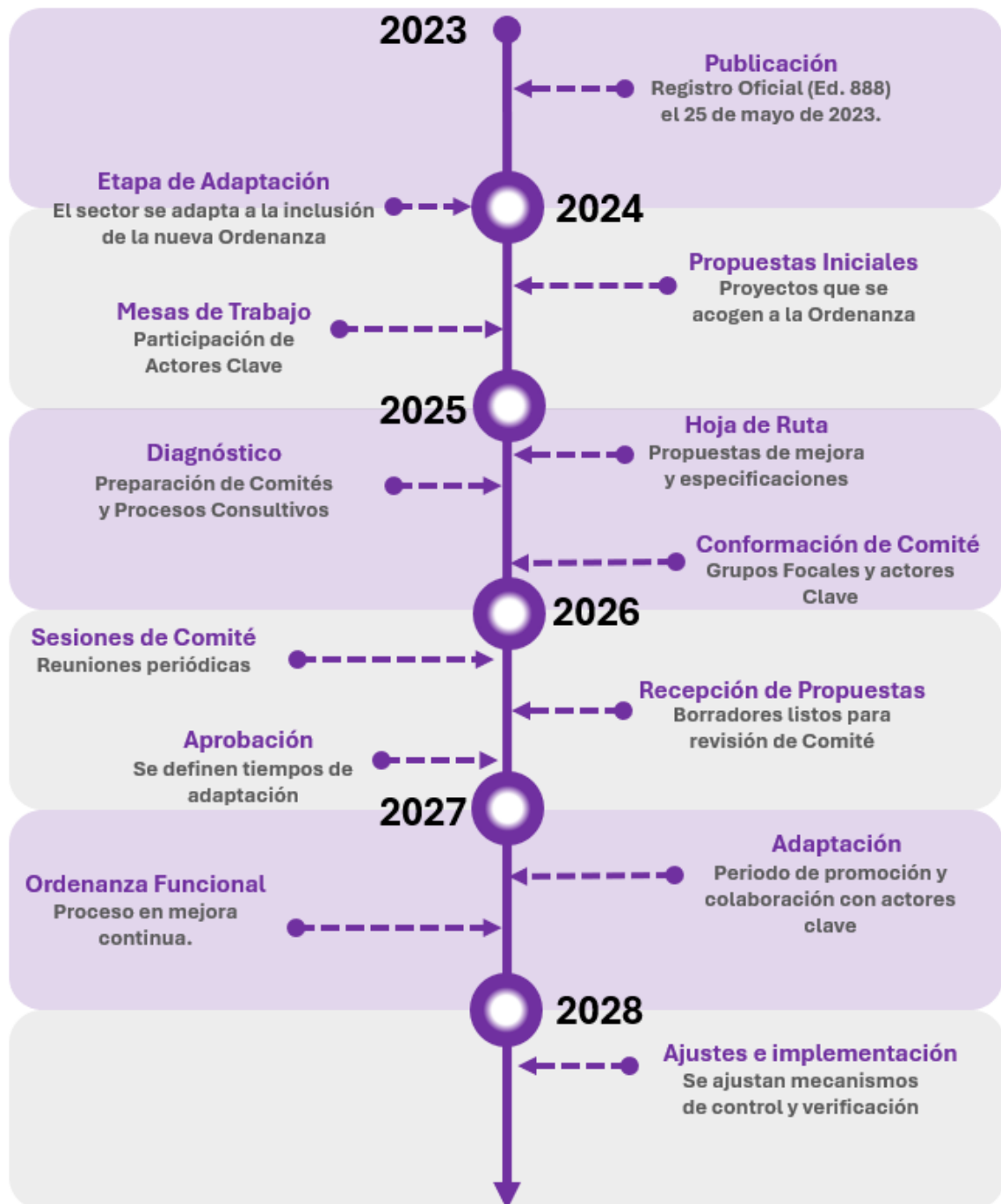
La

Figura 7 presenta una propuesta de Hoja de Ruta para la implementación de una herramienta normativa funcional con criterios y lineamientos claros para el desarrollo de prácticas sostenibles en el sector de la edificación del cantón Samborondón. El diseño se extiende desde el año 2023 hasta el 2028, iniciando con la Ordenanza para Edificaciones Sostenibles, publicada en el Registro Oficial N.º 888 en el 2023. En la actualidad, el municipio de Samborondón se encuentra evaluando la inclusión de nuevos proyectos a través de este instrumento.

A partir de este punto, la Hoja de Ruta propone una serie de pasos que acompañan este proceso de implementación de la ordenanza, considera tiempos de adaptación y propone una sistemática de mejora continua. Proponiendo como resultado final un instrumento normativo fortalecido y sistematizado para alcanzar la implementación de edificaciones eficientes en el municipio de Samborondón.

Figura 7

Hoja de Ruta para la Implementación de la Ordenanza de Edificaciones Sostenibles 2023–2028.



Nota. Esta hoja de ruta considera un enfoque participativo y técnico para fortalecer la aplicación efectiva de la Ordenanza de Edificaciones Sostenibles, priorizando el trabajo con actores clave, mecanismos de verificación y ajustes normativos.

Una vez publicada la Hoja de Ruta se inicia una serie de etapas de diseño para un espacio temporal de 4 años que comprende varias etapas desde periodos de adaptación, diagnóstico, Mesas de trabajo, comités especializados, elaboración de propuestas de ajustes y aprobación de una versión actualizada del Instrumento.

3.4.1 Adaptación y propuestas iniciales

Esta fase inicial es fundamental para contextualizar el marco normativo dentro de la realidad local y sentar las bases técnicas para su aplicación. No se trata solo de adoptar un instrumento legal, sino de permitirse un periodo de adaptación de capacidades, mercado y prácticas constructivas en el territorio, verificando su viabilidad y efectividad.

En esta etapa se identifican las algunas actividades clave que incluyen:

Diagnóstico Técnico y de Mercado. - En esta actividad se realiza un análisis exhaustivo de los proyectos que se hayan acogido a la nueva ordenanza, los sistemas constructivos y soluciones de diseño que se aplicaron en estos casos. Este diagnóstico debe identificar brechas entre lo disponible y lo requerido, así como oportunidades para innovación y desarrollo de proveedores.

Evaluación Económica Comparativa.- Aquí se levanta un estudio del impacto financiero de la implementación de la normativa, comparando el costo de las soluciones constructivas convencionales frente a aquellas que cumplen con los nuevos requisitos. Este análisis es crucial para prever incrementos en los costos de construcción y diseñar estrategias para mitigarlos.

Caracterización y Línea Base.- Comprende el desarrollo de modelos de tipologías de edificaciones representativas en la localidad. Estos modelos, pueden ser evaluados mediante simulaciones, y sirven para establecer una línea base de desempeño contra la cual se medirán los avances futuros.

El resultado de este componente es un diagnóstico completo de un periodo inicial de aplicación de la ordenanza, con un análisis de fortalezas y brechas identificadas, una línea base y el reconocimiento de oportunidades de mejora que establecen un punto inicial para las siguientes partes de la hoja de ruta.

Un aspecto importante es que en esta etapa se debe contar con el interés manifiesto del Municipio. Actualmente, en el GAD de Samborondón, la Dirección de Edificaciones y Regulación Urbana realiza controles periódicos, pero reconoce que no existen aún herramientas claras ni procesos definidos para evaluar sostenibilidad en los proyectos. El municipio está dispuesto a adaptar sus procedimientos y a integrar lineamientos técnicos adicionales, siempre que existan mecanismos de apoyo y capacitación.

3.4.2 Mesas de trabajo metodología propuesta y resultados.

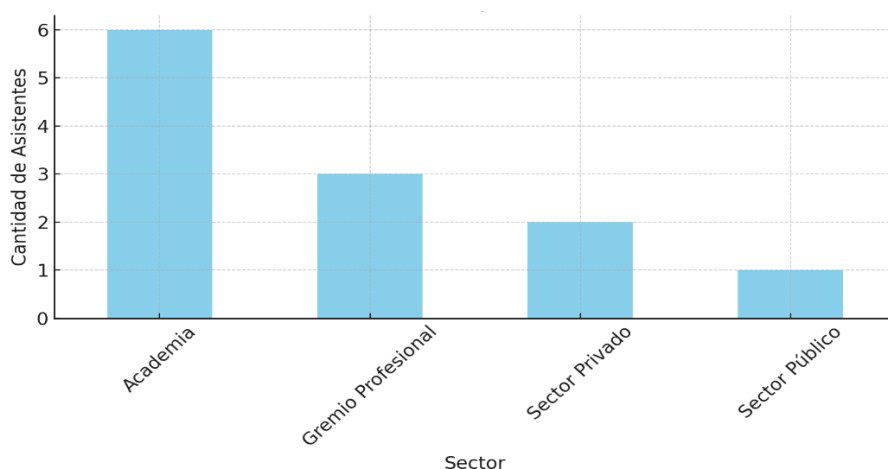
Las mesas de trabajo se organizaron como espacios de diálogo técnico y multisectorial, orientados a recoger insumos para fortalecer la implementación de la Ordenanza del cantón. Durante el mes de julio de 2025, se llevó a cabo una mesa de trabajo técnico-multisectorial con el objetivo de recabar insumos para el fortalecimiento de la Ordenanza de Edificaciones Sostenibles

del Cantón Samborondón. La metodología empleada se basó en un enfoque participativo que incluyó la aplicación de herramientas como la Matriz FODA, el análisis cualitativo de incentivos, el mapeo de actores y brechas, facilitadas mediante un taller guiado.

La convocatoria estuvo dirigida a actores clave del sector académico (ESPOL, UPS), sector privado (promotores inmobiliarios, consultores energéticos, ingenieros civiles, arquitectos), gremios profesionales (Colegio de Arquitectos del Guayas, Colegio de Ingenieros Civiles) y técnicos independientes del sector de la construcción. Si bien el GAD Municipal fue formalmente invitado, no participó directamente en la sesión; no obstante, su postura institucional fue considerada mediante revisión documental, entrevistas previas y observación de procesos de tramitación. La figura 8 describe el conteo de participación de actores por sector, donde la mayor participación vino desde el sector académico con un 50%, seguido de los gremios profesionales con 25%, el sector privado con el 17% y sector público con el 8%. Un aspecto remarcable de la mesa fue que se logró la participación equitativa de género, contando con el 50% de asistentes masculinos y el 50% femenino.

Figura 8

Participación sectorial de las



Entre los principales resultados obtenidos destaca un diagnóstico compartido que identifica como principales limitaciones de la ordenanza vigente su falta de operatividad técnica, escasa difusión y la insuficiente claridad en los incentivos ofrecidos. Como propuestas de mejora, se planteó la conformación de un Comité Técnico Mixto de asesoramiento, la elaboración de manuales de aplicación, la incorporación de incentivos tributarios y el diseño de un plan de implementación gradual.

Adicionalmente, se realizó una evaluación de principios prioritarios donde temas como la gestión del agua, los materiales con mejores propiedades térmicas y el equipamiento eléctrico eficiente fueron identificados como de alta prioridad por la mayoría de los sectores participantes.

La academia, por su parte, manifestó su disposición para colaborar en capacitación, investigación de materiales locales y modelado.

La mesa permitió consolidar una visión técnica amplia y contextualizada, sentando las bases para la propuesta de ajuste normativo y la futura gobernanza de la ordenanza, a pesar de la no participación directa del ente rector.

3.4.3 Diagnóstico

En este componente une la información recopilada en el periodo de adaptación y las mesas de trabajo. Este elemento sirve para estructurar un panorama del estado actual de la regulación en el ámbito de la edificación sostenible y evaluar los desafíos existentes en el camino de la implementación.

Con las actividades realizadas para el presente trabajo se logró conformar un diagnóstico del estado actual de la implementación de la Ordenanza de Edificaciones Sostenibles en el cantón Samborondón. Mediante el cual se realizó mediante un análisis integral que combinó la evaluación documental del instrumento normativo con los insumos cualitativos recabados en la mesa de trabajo multisectorial de julio de 2025. Este proceso permitió identificar de manera consensuada las principales brechas, limitaciones y puntos críticos que explican la escasa aplicación del marco regulatorio vigente. Entre los principales hallazgos se encontró:

Falta de operatividad técnica: Se identificó que la ordenanza actual carece de especificidad técnica. Los criterios de sostenibilidad se presentan de forma genérica y descriptiva, sin establecer métricas cuantificables, umbrales mínimos de desempeño o metodologías estandarizadas para su verificación. Esta ambigüedad dificulta su aplicación uniforme y su fiscalización objetiva por parte de los técnicos municipales.

Insuficiente difusión y capacitación: Existe un desconocimiento generalizado de los alcances y requisitos de la ordenanza entre los actores clave del sector privado (promotores, constructores, diseñadores). La ausencia de campañas de socialización efectivas y de programas de capacitación dirigidos ha resultado en una baja apropiación de la normativa.

Sistema de incentivos poco atractivos: Los incentivos previstos, centrados principalmente en bonos de altura y agilización de trámites, son percibidos como insuficientes y de escaso impacto para compensar los costos asociados al cumplimiento de los criterios de sostenibilidad. Además, no existe una estructura clara que gradúe los beneficios de acuerdo con el nivel de desempeño alcanzado por el proyecto.

Ausencia de herramientas de apoyo: No se cuenta con manuales de aplicación, guías técnicas, listas de chequeo o instrumentos de evaluación simplificados que faciliten a los

proponentes la preparación de proyectos y a la administración municipal su revisión y fiscalización.

Limitada capacidad institucional: Si bien no es un hallazgo directo de la mesa, el análisis contextual revela una carencia de personal técnico especializado en eficiencia energética y construcción sostenible dentro de la estructura municipal, lo que limita severamente la capacidad de implementación, control y monitoreo continuo.

Priorización técnica de criterios: El ejercicio de priorización realizado en la mesa de trabajo permitió identificar los criterios considerados más relevantes por los actores para una futura reglamentación. La gestión eficiente del agua, el uso de materiales con mejores propiedades térmicas y la incorporación de equipamiento eléctrico eficiente fueron hallados como los principios de mayor prioridad.

En conclusión, el diagnóstico evidencia que la ordenanza vigente, pese a su base conceptual sólida, opera actualmente como un marco declarativo cuya efectividad se ve comprometida por la falta de instrumentos técnicos de aplicación, mecanismos de incentivos efectivos y una estrategia robusta de gestión del cambio que involucre y capacite a todos los actores de la cadena de valor. Estas brechas constituyen la base fundamental para el diseño de la hoja de ruta y las propuestas de ajuste presentadas en las secciones siguientes.

3.4.4 Comité Técnico

Una de las principales conclusiones de la etapa de diagnóstico es la necesidad de crear un Comité Técnico especializado, que acompañe al GAD Municipal en la implementación, evaluación y mejora continua de la ordenanza de edificaciones sostenibles. El comité es un grupo de trabajo con representantes de los sectores público, privado, académico y de la sociedad civil. Este comité es responsable de revisar, validar y enriquecer las propuestas técnicas, asegurando legitimidad, transparencia y consenso desde la etapa inicial.

Los objetivos del comité son los siguientes:

- Asesorar al GAD en la revisión, actualización y aplicación de la ordenanza.
- Validar criterios técnicos, fichas, manuales y listas de verificación.
- Proponer ajustes en función de la experiencia acumulada.

Se propone que el Comité esté integrado por al menos 7 integrantes (con suplentes), conformado por actores públicos, privados y académicos con trayectoria en el sector de la construcción sostenible. La composición mínima sugerida incluye:

Tabla 7*Propuesta de conformación de Comité Técnico.*

Representante	Sector	Rol
1	Dirección de Edificaciones (GAD Samborondón)	Coordinación general
1	CNEL EP – Planificación / Energía	Soporte técnico energético
1	Colegio de Arquitectos del Guayas	Asesoría técnica normativa
1	Colegio de Ingenieros Civiles	Evaluación estructural y de materiales
1	ESPOL o UPS (Arquitectura / Energía)	Soporte académico, formación y metodologías
1	Representante de promotores inmobiliarios	Visión práctica y operativa del sector
1	Consultor independiente en sostenibilidad	Evaluación transversal e innovación

Nota. Elaboración propia.

En términos de las funciones y atribuciones, el Comité Técnico tiene un enfoque consultivo y no vinculante, estará facultado para ejercer funciones críticas en la implementación de la política de sostenibilidad. Entre sus responsabilidades centrales se incluyen la validación de instrumentos técnicos de apoyo (fichas, listas de chequeo y formatos de evaluación), la recomendación de criterios mínimos para la certificación de proyectos, y la asesoría especializada en los procesos.

Con respecto a la metodología de trabajo, el comité deberá sesionar de manera continua y periódica, se regirá bajo cuatro pilares metodológicos fundamentales. El primero, la participación, garantizando la inclusión de voces diversas y la toma de decisiones mediante la búsqueda de consenso técnico entre sus miembros. El segundo pilar, la transparencia, asegurará que todos los procesos, criterios técnicos y deliberaciones queden debidamente registrados en actas y sean de acceso público, fomentando la rendición de cuentas. El tercero, la evidencia, fundamentará todas sus recomendaciones en el análisis de indicadores de desempeño, la referencia a normas nacionales e internacionales vigentes y el estudio de casos de éxito aplicables al contexto local. Finalmente, el principio de progresividad implementará un enfoque por fases, priorizando la aplicación inicial

en proyectos piloto de carácter voluntario o institucional para luego escalar progresivamente hacia una implementación cantonal completa.

3.4.5 *Elaboración de Propuesta de ajustes y mejora de ordenanzas*

Una vez implementado el comité, el GAD municipal debe liderar un proceso de elaboración de una propuesta de actualización y mejora de la Ordenanza vigente. Esta propuesta debe enfocarse en los desafíos identificados previamente.

Para la versión vigente de la Ordenanza y con base en el diagnóstico técnico participativo, el análisis FODA y las brechas identificadas en la implementación de la Ordenanza de Edificaciones Sostenibles del 2023, se elaboró una propuesta de ajuste donde se identifican los siguientes ajustes prioritarios:

En primer lugar, la inclusión de instrumentos técnicos de aplicación, ya que actualmente, la ordenanza carece de herramientas operativas claras. Por lo tanto, se propone la inclusión de manuales técnicos, listas de chequeo y un catálogo de criterios mínimos y niveles de cumplimiento.

En segunda instancia se propone el rediseño de los incentivos, debido a que los beneficios actuales no han generado impacto esperado. En este sentido se recomienda crear un distintivo visible de cumplimiento, incluir bonificaciones tributarias o de tasas municipales para los proyectos, favorecer trámites administrativos de manera prioritaria o simplificada.

Tercero, para evitar una barrera inicial, se plantea aplicar la ordenanza de forma gradual, comenzando por edificios institucionales, nuevos conjuntos residenciales y centros comerciales, seguidamente establecer una ruta de adaptación de dos años para los demás tipos de proyectos.

Por último, se considera la integración con el Plan de Ordenamiento Territorial normativas de urbanismo municipal y la creación de un Comité Técnico asesor para el acompañamiento del instrumento al mediano y largo plazo.

3.4.6 *Aprobación*

La implementación efectiva de la ordenanza requiere no solo de mejoras técnicas, sino también de un respaldo institucional formal por parte del GAD Municipal. Con este fin, se propone un proceso de aprobación que se articule con los mecanismos ya existentes dentro del marco jurídico del cantón.

En una primera etapa, se contempla la revisión técnica preliminar. El documento final, que incluirá los ajustes y la hoja de ruta, será evaluado por la Dirección de Edificaciones del GAD. A este se sumará un informe de respaldo del Comité Técnico en conjunto con universidades aliadas, lo cual aportará solidez académica y profesional a la propuesta.

Posteriormente, se sugiere realizar una validación en mesas técnicas internas. Esta instancia permitirá un análisis interinstitucional en el que participen funcionarios de planificación, fiscalización, ordenamiento territorial y el área jurídica, con el propósito de garantizar coherencia normativa y viabilidad práctica antes de llevar el texto al Concejo Municipal.

La siguiente fase corresponde al dictamen jurídico y aprobación en Concejo Municipal. El texto actualizado de la ordenanza, junto con sus anexos técnicos y el cronograma de implementación, será remitido al Concejo para su análisis. Previo a la votación, se requerirá contar con un dictamen jurídico favorable que avale la pertinencia legal del documento.

Una vez aprobado, el documento se formalizará como resolución municipal u ordenanza reformativa. Para asegurar su vigencia y cumplimiento, será publicado en el Registro Oficial y difundido a través de los canales de comunicación del GAD Municipal, lo que dará transparencia y legitimidad al proceso.

Finalmente, se prevé una etapa de socialización posterior a la aprobación. En esta fase, el GAD organizará jornadas de capacitación y difusión dirigidas a técnicos, constructores y ciudadanía en general, con el objetivo de explicar los cambios introducidos y los beneficios que traerá la normativa, fortaleciendo así la apropiación social e institucional de la ordenanza.

3.4.7 Adaptación y ajustes finales

La fase de adaptación y ajustes finales constituye un proceso iterativo y de mejora continua, esencial para la correcta implementación de la ordenanza actualizada. Durante este período, se realizará un monitoreo estrecho de la aplicación de los nuevos instrumentos técnicos y mecanismos de incentivos en proyectos. Los hallazgos, desafíos y retroalimentación recopilados de estos casos servirán como insumo fundamental para realizar ajustes a los mecanismos de aplicación, verificación y fiscalización. Este ciclo de prueba servirá para asegurar la práctica, aplicabilidad y efectividad del instrumento en el contexto real del cantón.

3.5 Discusión y aspectos clave alcanzados

3.5.1 Compromiso inicial y postura del GAD

Durante las etapas de trabajo, se evidenció la voluntad institucional del GAD de Samborondón por avanzar hacia una construcción más responsable, aunque también se reconocieron limitaciones técnicas, normativas y culturales que han impedido una aplicación efectiva de la ordenanza vigente. El GAD valoró los aportes recibidos, mostrando apertura a revisar el texto normativo y articular acciones con la academia y el sector privado.

3.5.2 Consenso sobre brechas actuales

Uno de los aspectos más reiterados por los asistentes fue la falta de cultura sostenible en el sector, tanto en la ciudadanía como en los promotores inmobiliarios. Esta debilidad se asoció a la ausencia de proyectos demostrativos, poca difusión de beneficios y escasa formación profesional en normativas sostenibles.

Asimismo, se reconoció que la ordenanza actual presenta debilidades en su redacción, al carecer de guías técnicas claras, listas de verificación o criterios específicos que orienten a los técnicos municipales y proyectistas. También se evidenció la limitada capacidad del GAD para fiscalizar y verificar cumplimiento, situación que requiere refuerzo institucional, inversión en tecnología y apoyo interinstitucional.

3.5.3 Incentivos existentes y su bajo impacto

El análisis conjunto mostró que algunos incentivos ya establecidos en la ordenanza, como los bonos urbanísticos o el reconocimiento público, no han generado el impacto esperado. Esto se atribuye a la falta de difusión, trámites engorrosos, y la percepción de que los beneficios no compensan los costos adicionales que implica construir de forma sostenible.

Los participantes propusieron rediseñar los incentivos, creando herramientas como un Sello Municipal de Construcción Sostenible, que sirva como marca de prestigio, así como mejorar los tiempos de tramitación, e incorporar beneficios tributarios reales que impacten directamente en los costos del proyecto.

3.5.4 Oportunidades para trabajar en conjunto

La mesa permitió identificar varios puntos de sinergia entre sectores, especialmente con las universidades y los gremios, quienes se mostraron dispuestos a desarrollar capacitaciones, asesorías técnicas y contenidos educativos sobre diseño sostenible. Se propuso la creación de un Comité Técnico Mixto que asesore al GAD en la actualización de la ordenanza y supervise su aplicación.

También se planteó que la academia colabore con estudios técnicos para definir un catálogo de materiales sostenibles locales, y que se desarrollen herramientas digitales como listas de chequeo, plantillas de modelado energético o mapas urbanos para tomar decisiones más informadas.

3.5.5 Riesgos detectados

Un tema crítico fue la posibilidad de que esta agenda se diluya con los cambios políticos o de administración municipal. Se enfatizó la necesidad de blindar institucionalmente esta hoja de

ruta, vinculándola a planes de desarrollo (PDOT) y normativa urbanística de largo plazo, más allá de ciclos políticos.

También se habló del riesgo de aplicar la ordenanza de forma poco técnica o arbitraria, generando desconfianza en los constructores. Por ello, se insistió en que toda normativa debe estar respaldada por manuales claros y procesos de socialización previos.

3.5.6 Sumario final

La discusión reflejó que existe voluntad técnica y política para avanzar, pero también muchas barreras que deben abordarse de forma estratégica y multisectorial. La construcción sostenible no debe ser vista como una carga, sino como una herramienta para generar bienestar urbano, ahorro energético y competitividad territorial.

Las ideas generadas durante esta mesa alimentan directamente la hoja de ruta en construcción y permiten plantear ajustes concretos a la ordenanza. Esta instancia se consolida como un espacio de diálogo útil y replicable en futuras etapas.

Capítulo 4

4 Conclusiones y recomendaciones

4.1 Conclusiones

El trabajo realizado evidencia que la ordenanza de edificaciones sostenibles en Samborondón, aunque constituye un avance normativo relevante, aún presenta limitaciones significativas para su aplicación práctica. La falta de criterios técnicos claros, herramientas de aplicación y verificación ha dificultado su operatividad y ha generado un escaso nivel de adopción entre los actores del sector.

Los resultados obtenidos mediante el diagnóstico, el análisis FODA, el mapeo de actores y el diseño de la hoja de ruta confirman que la efectividad de la normativa depende en gran medida de la creación de un Comité Técnico que articule esfuerzos entre el GAD Municipal, la academia, los gremios profesionales y el sector privado. Esta instancia es clave para garantizar la efectividad y la continuidad en la implementación.

Asimismo, se constató que los incentivos actuales han tenido un alcance limitado, lo que hace necesario rediseñarlos para que resulten más atractivos y sostenibles en el tiempo. En particular, la incorporación de beneficios tributarios y la creación de un Sello Municipal de Construcción Sostenible podrían incrementar la participación de promotores y desarrolladores. Finalmente, el estudio permitió corroborar que la cultura de la sostenibilidad en el cantón requiere fortalecerse a través de procesos de capacitación, sensibilización y difusión dirigidos a técnicos, constructores y ciudadanía en general. La hoja de ruta diseñada constituye, en este sentido, una base sólida para guiar la implementación progresiva de edificaciones eficientes y sostenibles, en coherencia con los compromisos nacionales e internacionales en materia de eficiencia energética y acción climática.

4.2 Recomendaciones

En función de los hallazgos, se recomienda priorizar la conformación del Comité Técnico como espacio de coordinación y asesoría permanente, que asegure la participación de todos los sectores estratégicos en el proceso de implementación de la normativa. Asimismo, es fundamental desarrollar manuales técnicos y herramientas digitales de verificación que faciliten la labor de fiscalización del GAD Municipal y aporten confianza a los actores privados.

De igual manera, se recomienda rediseñar el esquema de incentivos, garantizando que estos generen beneficios económicos concretos y reconocimiento público a los proyectos que incorporen criterios de sostenibilidad. La implementación de un plan de capacitación continua dirigido a funcionarios municipales, profesionales del sector y ciudadanía permitirá, además, crear capacidades locales y fomentar la apropiación de la normativa.

Finalmente, resulta clave que los criterios de sostenibilidad se integren de manera estructural en los planes de desarrollo y ordenamiento territorial del cantón, de modo que la ordenanza no se limite a un instrumento aislado, sino que se consolide como parte de la planificación urbana de Samborondón.

Referencias

- [1] International Energy Agency, «Topics – Analysis», IEA. Accedido: 4 de febrero de 2025. [En línea]. Disponible en: <https://www.iea.org/topics>
- [2] International Energy Agency, «Annual investment in energy efficiency in the buildings sector in the Net Zero Scenario, 2017-2030 – Charts – Data & Statistics», IEA. Accedido: 7 de julio de 2025. [En línea]. Disponible en: <https://www.iea.org/data-and-statistics/charts/annual-investment-in-energy-efficiency-in-the-buildings-sector-in-the-net-zero-scenario-2017-2030-2>
- [3] C. Ceela, «Estudio de casos internacionales de regulación para la construcción sostenible».
- [4] F. Silvero, F. Rodrigues, S. Montelpare, E. Spacone, y H. Varum, «The path towards buildings energy efficiency in South American countries», *Sustain. Cities Soc.*, vol. 44, pp. 646-665, 2019.
- [5] C. Zepeda-Gil y S. Natarajan, «A review of “green building” regulations, laws, and standards in Latin America», *Buildings*, vol. 10, n.º 10, p. 188, 2020.
- [6] Ministerio de Energía y Minas, «Balance Energético Nacional 2023». 2023. [En línea]. Disponible en: <https://www.rekursosyenergia.gob.ec/5900-2/>
- [7] S. Uribe, J. D. Villacís, y M. Villaseñor, «Consultoría para la estimación de la línea base de emisiones del sector de la construcción y posibles acciones de mitigación para el Ecuador», Fortaleciendo capacidades para la eficiencia energética en edificios en América Latina (CEELA), Ecuador, Ejecutivo, 2023. [En línea]. Disponible en: <https://proyectoceela.com/>
- [8] J. Corfee-Morlot *et al.*, «Towards a green investment policy framework: The case of low-carbon, climate-resilient infrastructure», 2012.
- [9] J. Cárdenas-Rangel, J. Jaramillo-Ibarra, A. Mayorga-Sierra, y J. Flórez-Reyes, «Hoja de ruta para la obtención de un sistema de etiquetado energético de edificaciones para Colombia».
- [10] Proyecto CEELA, «Marco Regulatorio – Proyecto CEELA – Eficiencia energética en edificios». Accedido: 7 de julio de 2025. [En línea]. Disponible en: <https://proyectoceela.com/marco-regulatorio/>
- [11] «Herramienta Eco-Eficiencia de Quito», Interlace Hub. Accedido: 28 de agosto de 2025. [En línea]. Disponible en: <https://interlace-hub.com/es/herramienta-eco-eficiencia-de-quito>
- [12] Municipio de Samborondón, «Ordenanza de régimen especial e incentivos para edificaciones sostenibles.» 2023. [En línea]. Disponible en: <https://www.samborondon.gob.ec/pdf/Ordenanzas/OrdenanzaQueCreaRegimenEspecialEIncentivosParaEdificacionesSostenibles.pdf>
- [13] T. Hill y R. Westbrook, «SWOT Analysis: It’s Time for a Product Recall, long range planning, 30 (1): 46-52 [https://doi.org/10.1016/S0024-6301\(96\)00095-7](https://doi.org/10.1016/S0024-6301(96)00095-7), pp. 00095-7, 1997.

[14] «Ordenanza Que Crea Regimen Especial E Incentivos Para Edificaciones Sostenibles.pdf». Accedido: 28 de agosto de 2025. [En línea]. Disponible en: <https://www.samborondon.gob.ec/pdf/Ordenanzas/OrdenanzaQueCreaRegimenEspecialEIncentivosParaEdificacionesSostenibles.pdf>

Apéndice A