

INFORME FINAL

“Estudio y enfoque sobre la actualidad en Costa Rica en el tema de edificación sostenible y eficiencia energética en edificaciones.”

SEPTIEMBRE
2024



TABLA DE CONTENIDO

<u>ÍNDICE DE TABLAS</u>	03
<u>ÍNDICE DE FIGURAS</u>	04
<u>ACRÓNIMOS</u>	05
<u>1. INTRODUCCIÓN</u>	07
<u>1.1 Objetivos</u>	08
<u>1.1.1 Objetivo General</u>	08
<u>1.1.2 Objetivos específicos</u>	08
<u>1.2 Alcance y limitaciones</u>	09
<u>1.2.1 Alcance</u>	09
<u>1.2.2 Limitaciones</u>	09
<u>2. METODOLOGÍA</u>	10
<u>3. SITUACIÓN ACTUAL</u>	12
<u>3.1 Relevancia y potencial de la eficiencia energética</u>	16
<u>3.2 Capacidades del sector público y privado</u>	16
<u>3.3 Brechas y oportunidades</u>	17
<u>4. PANORAMA INSTITUCIONAL</u>	21
<u>4.1 Mapeo de partes interesadas</u>	22
<u>4.2 Priorización de los grupos de interés</u>	22
<u>5. COMPILACIÓN DE ESTUDIOS Y OTROS PROYECTOS DE COOPERACIÓN</u>	25
<u>6. RESULTADOS PRINCIPALES</u>	27
<u>6.1 Sector hospitalario</u>	32
<u>6.2 Sector residencial</u>	33
<u>6.3 Sector turismo</u>	34
<u>6.4 Sector educación</u>	34
<u>6.5 Sector industrial y comercio</u>	35

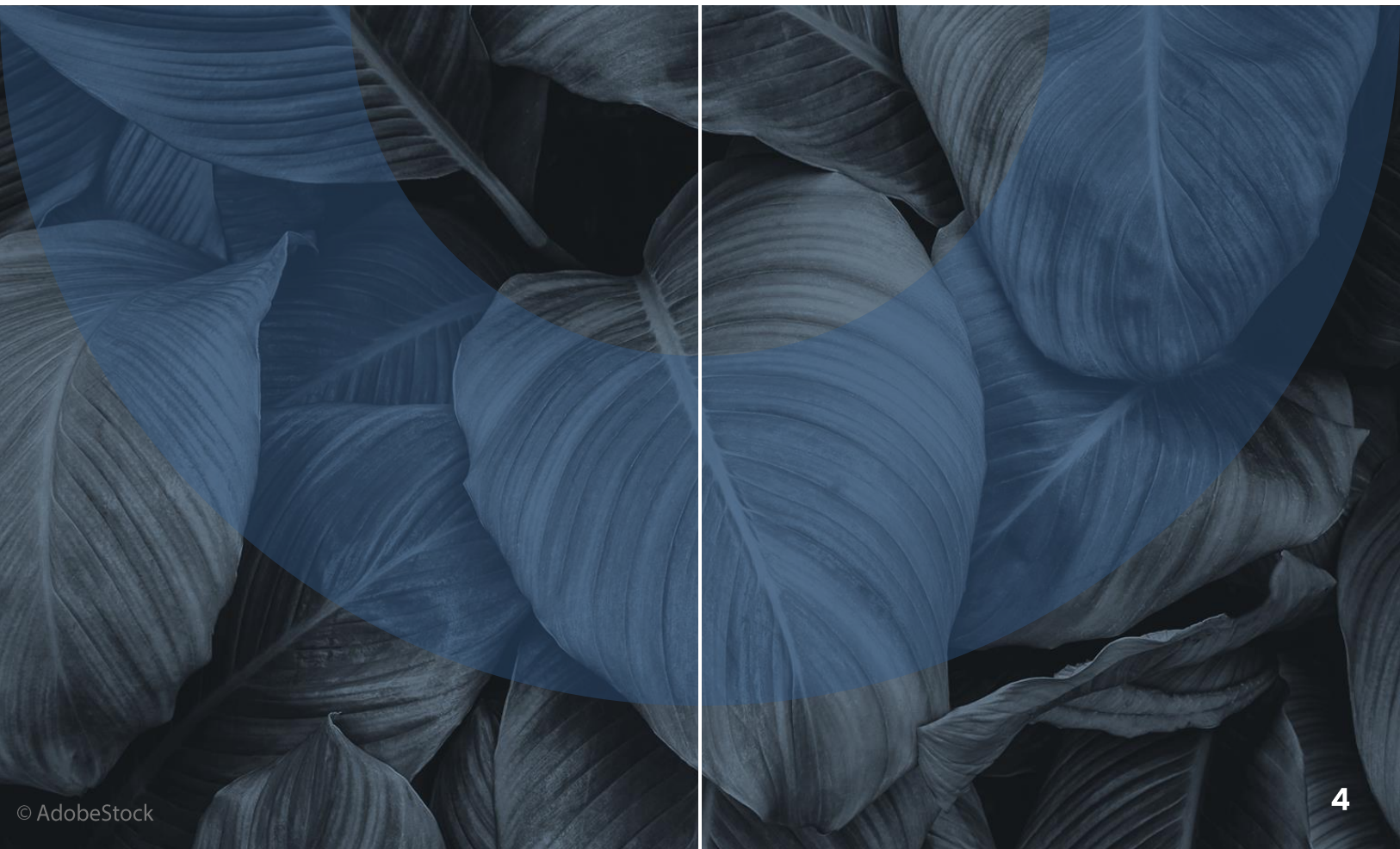
<u>7. RECOMENDACIONES PARA LA PLANIFICACIÓN OPERATIVA DE PEEB COOL</u>	36
<u>7.1 Expectativas del Programa PEEB Cool en Costa Rica</u>	37
<u>7.2 Propuesta metodológica para el desarrollo del Programa PEEB Cool en Costa Rica</u>	41
<u>7.2.1 Objetivo general</u>	41
<u>7.2.2 Objetivos específicos</u>	41
<u>7.2.3 Medidas y actividades</u>	41
<u>7.3 Propuesta de implementación (mediano plazo)</u>	43
<u>8. CONCLUSIONES</u>	44
<u>9. REFERENCIAS</u>	48
<u>10. ANEXOS</u>	51
<u>Anexo N°1: Cuadro resumen puntos clave de las entrevistas</u>	52
<u>Anexo N°2: Taller de presentación de resultados del estudio</u>	56
<u>Anexo N°3: Fotografías del taller</u>	68
Anexo N°4: Informe sobre situación actual de la construcción sostenible y eficiencia energética en Costa Rica (ver en documento aparte)	
Anexo N°5: Compilación de estudios técnicos disponibles y de iniciativas de otros donantes (ver en documento aparte)	

ÍNDICE DE TABLAS

<u>Tabla 1. Cantidad de certificaciones en Costa Rica</u>	14
<u>Tabla 2. Resumen de apartados brechas y oportunidades</u>	17
<u>Tabla 3. Certificaciones aplicables en Costa Rica</u>	19
<u>Tabla 4. Criterios y métrica para la priorización de las partes interesadas</u>	22
<u>Tabla 5. Priorización de temas</u>	24
<u>Tabla 6. Resumen de cooperantes y estudios desarrollados</u>	26
<u>Tabla 7. Comparación de lo encontrado en el estudio y la actividad del mecanismo habilitante</u>	39
<u>Tabla 8. Comparación tema priorizado y responsable en ejecución</u>	40

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Metodología utilizada durante la investigación	11
Figura 2. Proyectos certificados por LEED en la región Centroamericana	15
Figura 3. Matriz de priorización de grupos de interés	23
Figura 4. Producción de electricidad de fuentes renovables	28
Figura 5. Contribución de la energía solar a la matriz energética	29
Figura 6. Crecimiento e impacto de la generación distribuida	30
Figura 7. Importaciones de equipo de aire acondicionado y ventilación	31
Figura 8. Diagrama de ente articulador para sector construcción sostenible y eficiencia energética ...	42



ACRÓNIMOS

AFD:	Agencia Francesa de Desarrollo
ARESEP:	Autoridad Reguladora de Servicios Públicos
BAECS:	Bandera Azul Ecológica Categoría XV Diseño y Construcción Sostenible
BANHVI:	Banco Hipotecario de la Vivienda
BCIE:	Banco Centroamericano de Integración Económica
BID:	Banco Interamericano de Desarrollo
BREEAM:	Método de evaluación ambiental BRE (Building Research Establishment Environmental Assessment Method)
CACR:	Colegio de Arquitectos de Costa Rica
CAPS:	Comisión de Arquitectura para la Salud
CCSS:	Caja Costarricense del Seguro Social
CFIA:	Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica
DAPE:	Dirección de Proyectos Especiales de la CCSS
DIGECA:	Dirección de Gestión de Calidad Ambiental
EDGE:	Excelencia en Diseño para una Mayor Eficiencia (Excellence in Design for Greater Efficiencies)
FCPF:	Fondo Cooperativo para el Carbono de los Bosques
GBCCR:	Consejo de Construcción Sostenible de Costa Rica (Green Building Council Costa Rica)
GEI:	Gases de efecto invernadero
GIZ:	Agencia de Cooperación Alemana para el Desarrollo (Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit)
HQE:	Alta Calidad Ambiental (Haute Qualité Environnementale)
ICE:	Instituto Costarricense de Electricidad
ICT:	Instituto Costarricense de Turismo
IFAM:	Instituto de Fomento y Asesoría Municipal
IMN:	Instituto Meteorológico Nacional

INEC:	Instituto Nacional de Estadística y Censos
IPCC:	Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (Intergovernmental Panel on Climate Change)
JICA:	Agencia de Cooperación Internacional de Japón
LED:	Diodo Emisor de Luz (Light Emitting Diode)
LEED:	Liderazgo en Energía y Diseño Ambiental (Leadership in Energy and Environmental Design)
MEP:	Ministerio de Educación Pública
MINAE:	Ministerio de Ambiente y Energía
MINSA:	Ministerio de Salud
MIVAH:	Ministerio de Vivienda y Asentamientos Humanos
MOPT:	Ministerio de Obras Públicas y Transportes
NDC:	Contribuciones Nacionalmente Determinadas (Nationally Determined Contributions)
ODS:	Objetivos de Desarrollo Sostenible
PBAE:	Programa Bandera Azul Ecológica
PEEB:	Programa para la Eficiencia Energética en Edificaciones
PGAI:	Programa de Gestión Ambiental Institucional
PROCOMER:	Promotora del Comercio Exterior de Costa Rica
RESET:	Requisitos para Edificios Sostenibles en el Trópico
SEN:	Sistema Eléctrico Nacional
SICA:	Sistema de Integración Centroamericana
UCR:	Universidad de Costa Rica
VIS:	Vivienda de Interés Social
WELL:	WELL Building Standard

INTRODUCCIÓN

Costa Rica es reconocido a nivel mundial por el cuidado del medio ambiente. Desde hace más de 50 años se creó la red de parques nacionales, lo que le ha permitido cuidar la biodiversidad, fuentes de energía renovables (ríos) y reforestar más del 60 % del territorio nacional, que equivale a una superficie de 3 800 000 de hectáreas (Emanuelli, y otros, 2015).

Aunado a lo anterior, fue el primer país de América Latina y el Caribe en recibir pagos del Fondo Cooperativo para el Carbono de los Bosques (FCPF) del Banco Mundial para reducir las emisiones de Carbono (Grupo Banco Mundial, 2022).

Desde 1928, ha destacado por su enfoque en la generación de energía eléctrica “limpia”, es decir a partir de fuentes naturales; al respecto, (Singh, 2023) señala que el país llegó a registrar el 100 % de participación de energías renovables en la generación de electricidad en el Sistema Eléctrico Nacional (SEN). Dadas estas condiciones se reconoce a Costa Rica como referente en la lucha por el medio ambiente, y que genera un marco normativo para la protección y cuidado de la biodiversidad. En este contexto, el Programa para la Eficiencia Energética en Edificaciones (PEEB Cool, por sus siglas en inglés) representa una oportunidad para continuar con esta trayectoria de casi 100 años.

Por su parte, el país enfrenta desafíos relacionados con eventos climáticos extremos, la conservación de la biodiversidad y la escasez de recursos, para el año 2024, el país estuvo a punto de vivir una crisis energética, a causa del faltante de agua, es por ello que, requiere la implementación de medidas que lo lleven a conservar el medio ambiente e incremente la resiliencia ante nuevos retos. Para el sector construcción sostenible, resulta importante el desarrollo de una estrategia que permita enfrentar el tema de la eficiencia energética tomando en cuenta el ciclo de vida de los edificios.

Cabe recalcar que, desarrollar e implementar medidas de eficiencia energética en Costa Rica no solo tiene un impacto positivo en el consumo de energía y la sostenibilidad ambiental, sino que también trae consigo una serie de beneficios económicos, ambientales y sociales. La eficiencia energética puede contribuir a un futuro más sostenible y rentable para el país, alineándose con los objetivos nacionales de sostenibilidad y los compromisos internacionales.

El proyecto “Estudio y enfoque sobre la actualidad en Costa Rica en el tema de edificación sostenible y eficiencia energética en edificaciones” realizado en agosto de 2024 ha identificado la necesidad de implementar estrategias de edificación sostenible y eficiencia energética, con un enfoque particular en el sector hospitalario. Los hallazgos de esta investigación no solo revelan los factores limitantes para la adopción de estas prácticas, sino que también proponen un marco de acción para el desarrollo de una estrategia integral en el sector de la construcción.

Al ampliar su alcance haciendo un bosquejo general de otros sectores estratégicos como el educativo, y al alinearse con iniciativas internacionales como PEEB Cool, este estudio contribuye a posicionar a Costa Rica como un referente en la construcción sostenible y resiliente, fortaleciendo su compromiso con los objetivos nacionales de descarbonización y adaptación al cambio climático.

1.1 Objetivos

1.1.1 Objetivo general

Conocer la situación actual y el enfoque en Costa Rica sobre la edificación sostenible y la eficiencia energética en edificaciones, con énfasis en infraestructura hospitalaria.

1.1.2 Objetivos específicos

1. Conocer y analizar el marco legal de la construcción sostenible y las herramientas que se utilizan para reconocerlo.
2. Revisar las acciones desarrolladas por el sector salud del Estado costarricense en referencia a la infraestructura hospitalaria en los proyectos constructivos.
3. Investigar sobre las capacidades del sector construcción en el desarrollo de proyectos de construcción sostenible.
4. Enlistar los incentivos para el desarrollo de proyectos sostenibles, incluyendo: el diseño, la adquisición de materiales y dispositivos que busquen la eficiencia energética.

1.2 Alcance y limitaciones

1.2.1 Alcance

El alcance de este estudio abarca el estado del desarrollo de la infraestructura a nivel nacional, tanto en el ámbito privado como en el público, considerando que en Costa Rica el estado social de derecho incluye la vivienda digna y la seguridad social. Esta información servirá como base para desarrollar la planificación estratégica y operativa del proyecto PEEB Cool en Costa Rica, así como para establecer su red de colaboradores.

El estudio se centró en la infraestructura hospitalaria, pero no se limita exclusivamente a este sector. También abarca otros ámbitos clave como el educativo, la vivienda, el turismo, entre otros. De este modo, el análisis ofrece una evaluación integral del desarrollo de la infraestructura del país.

1.2.2 Limitaciones



Disponibilidad de datos: La recolección de datos precisos y actualizados sobre los proyectos a nivel país y las prácticas de construcción sostenible podría ser limitada, en vista del reducido plazo para la investigación y acceso a información detallada por parte de los actores relacionados, pudiendo afectar la precisión del análisis.



Acceso a entidades privadas: Conseguir la colaboración y apertura de datos de entidades privadas podría ser un desafío, lo que podría limitar la comprensión completa del panorama de la infraestructura en el país.



Variabilidad en la implementación de políticas: Las políticas de sostenibilidad y eficiencia energética pueden variar significativamente entre diferentes regiones y entre el sector público y privado, lo que podría complicar el análisis comparativo y la formulación de recomendaciones uniformes.



Restricciones legales y normativas: La ausencia de un marco legal consolidado y específico para la construcción sostenible en el contexto costarricense puede limitar la implementación de prácticas recomendadas.



Otros sectores potenciales: El alcance del estudio enfoca con mayor exhaustividad en el sector salud y de manera general en sectores como el de educación y residencial.



Materiales: El plazo reducido para la investigación imposibilita un abordaje detallado sobre la incidencia y participación del sector de los materiales, en el tema de eficiencia energética y sostenibilidad.

METODOLOGÍA

2

Para alcanzar los objetivos establecidos, se realizó una revisión exhaustiva de informes gubernamentales, estudios de casos sobre edificaciones sostenibles y datos proporcionados por entidades internacionales en relación con los indicadores de progreso en la descarbonización del sector de la construcción. También se analizaron las normativas vigentes, prestando especial atención a las edificaciones del sector salud, incluyendo hospitales, clínicas y otras instalaciones.

Además, se identificaron a los actores de los sectores que componen el ecosistema de construcción sostenible en Costa Rica, quienes fueron entrevistados para conocer sus impresiones de primera mano. Entre ellos se encontraban profesionales de empresas constructoras, consultores y personal de instituciones públicas. Se conformó una muestra de 20 expertos, y el estudio abarcó más de 60 horas de entrevistas, donde se empleó un guion semiestructurado que facilitó la exploración de experiencias, percepciones y desafíos de los diferentes sectores en relación con el tema.

Una vez completadas las entrevistas, se llevó a cabo un análisis temático en el que se identificaron y categorizaron las ideas clave expresadas por los participantes de cada sector. Esto permitió establecer siete ejes temáticos recurrentes, (materiales, eco etiquetado, certificaciones, métricas, incentivos, apoyo estatal y gobernanza), los cuales sirvieron de base para el diseño de un taller de validación destinado a corroborar la pertinencia y exhaustividad del marco conceptual.

A continuación, se presenta el diagrama de la metodología utilizada en la realización del estudio.

Figura 1. Metodología utilizada durante la investigación.



Fuente:
Departamento de
Sostenibilidad Corporativa, CFIA

El taller de validación se desarrolló bajo la metodología Metaplan. En la primera etapa se presentaron los resultados obtenidos del estudio, mientras que en la segunda parte los participantes realizaron sus aportes. El detalle del taller puede verse en el Anexo N°2: Taller de presentación de resultados del estudio.



3

SITUACIÓN ACTUAL

La industria de la construcción se posiciona como una de las principales responsables del cambio climático, contribuyendo, en términos generales, con un 33% del consumo de recursos, energía y generación de residuos; además, según el Panel Intergubernamental sobre Cambio Climático (IPCC, por sus siglas en inglés), los edificios generan el 18% de las emisiones globales (IPCC, 2024).

Ante esta realidad, se presenta un desafío global que requiere un enfoque colaborativo y multisectorial, donde el gobierno, las empresas privadas, los actores de la industria de la construcción y la sociedad civil trabajen de manera conjunta para desarrollar e implementar estrategias que no solo mitiguen los impactos ambientales adversos, sino que también fomenten prácticas de construcción resilientes y sostenibles a largo plazo.

Costa Rica no es ajena a esta realidad y enfrenta desafíos relacionados con eventos climáticos extremos, la conservación de la biodiversidad y la escasez de recursos, lo que destaca la necesidad de adoptar prácticas sostenibles en la construcción y promover la conciencia sobre el cambio climático. En este contexto, la construcción sostenible se presenta como una estrategia efectiva y rentable para enfrentar este problema, ofreciendo ahorros económicos significativos al reducir la necesidad de intervenciones reactivas a lo largo del ciclo de vida de los edificios.





En el ámbito regional, el país se posiciona como un destino atractivo para la inversión extranjera gracias a su estabilidad política, condiciones sociales favorables y una infraestructura en constante mejora. Esto ha favorecido la adopción de mejores prácticas en el sector de la construcción, con el uso de materiales de alta calidad y el cumplimiento de rigurosos estándares internacionales.

Costa Rica, en su vocación de conservación, respeto y cuidado del ambiente, ha implementado un galardón denominado Programa Bandera Azul Ecológica (PBAE). Durante veintiocho años, este programa ha resaltado de forma proactiva el esfuerzo y trabajo voluntario de comités que buscan mejorar las condiciones higiénicas y ambientales, utilizando el PBAE como un instrumento para mitigar y adaptarse al cambio climático. En el marco de este esfuerzo, desde 2017 se impulsan y reconocen proyectos de construcción sostenible a través de la Bandera Azul Ecológica Categoría XV Diseño y Construcción Sostenible (BAECS), las cuales enfrentan los efectos del cambio climático producidos por los proyectos constructivos en sus etapas de diseño y construcción.

Actualmente, Costa Rica lidera la región en cuanto a certificaciones de Liderazgo en Energía y Diseño Ambiental (LEED, por sus siglas en inglés), con 150 certificaciones en los últimos diez años, de un total de 248 en Centroamérica. Asimismo, el país muestra un creciente interés en la certificación de Excelencia en Diseño para una Mayor Eficiencia (EDGE, por sus siglas en inglés), donde también ocupa una posición de liderazgo.

Es importante señalar que la construcción sostenible en Costa Rica ha experimentado un vigoroso crecimiento. Entre los años 2015 y 2019, el país registró un aumento promedio del 25% anual en construcciones sostenibles, medido en metros cuadrados certificados. La Tabla 1 muestra la cantidad de proyectos evaluados por distintas certificaciones e iniciativas en el país hasta 2024.

Tabla 1. Cantidad de certificaciones en Costa Rica

	Certificaciones / Iniciativas	Cantidad	Área (m2)
	EDGE	21 proyectos 45 sub proyectos	179.000
	LEED	168 proyectos	1.027.100
	Carbono Neutralidad	170 empresas con declaraciones	
	BAECS	165 Proyectos evaluados	4.900.000

Fuente: Departamento de Sostenibilidad Corporativa, CFIA

Algunos aspectos destacados en este tema son los siguientes:

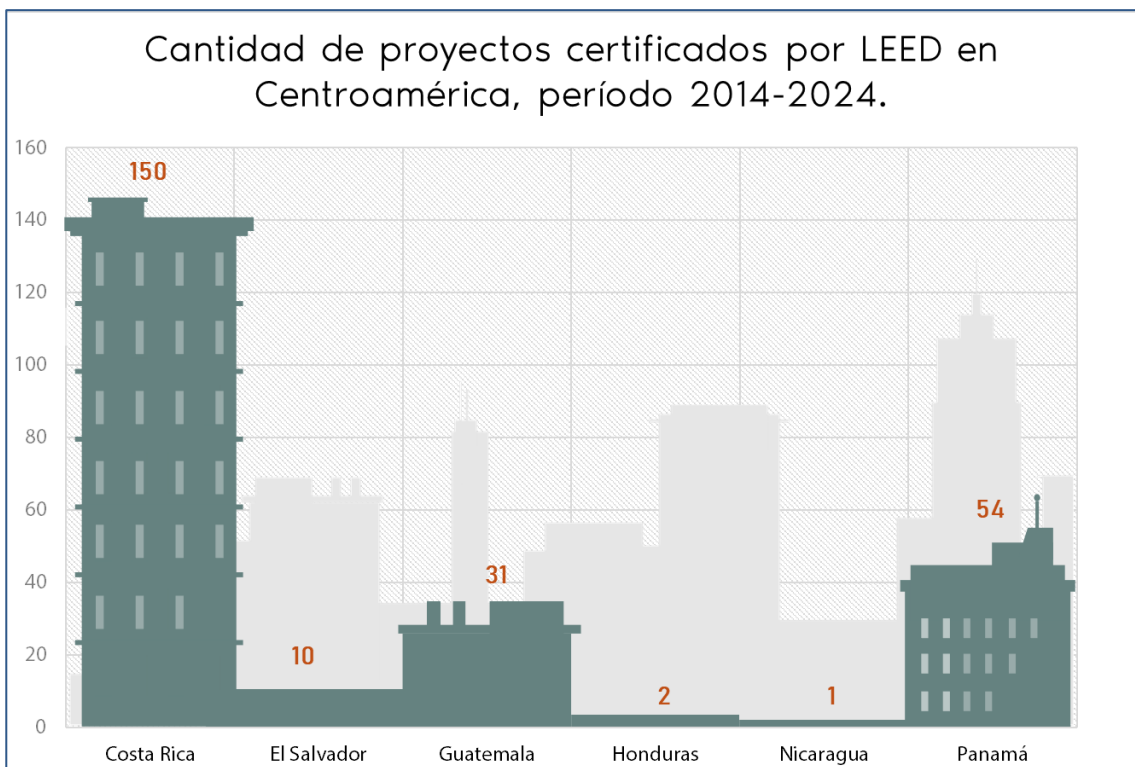
- Crecimiento sostenible:** Costa Rica sigue las tendencias internacionales, y se estima que dentro de dos años se duplique la cantidad de proyectos sostenibles en Latinoamérica.
- Valoración costo - beneficio, área económica:** las construcciones sostenibles ofrecen ahorros significativos al comparar el costo de la obra contra los años de operación. En el primer año, el ahorro en costos operativos con respecto a modelos tradicionales es del 10,5 %, y aumenta a un 16,9 % en los próximos 5 años.¹
- Beneficios para la salud:** además de los menores costos, se mejora la salud y el bienestar de los ocupantes de los edificios sostenibles. La arquitectura bioclimática y el diseño integrado de las edificaciones permiten mejorar las condiciones de salud de las personas que utilizan los edificios, viviendas y otras estructuras.

¹ Según artículo: [Construcciones sostenibles crecieron a un ritmo de 25% anual en Costa Rica \(observador.cr\)](https://observador.cr)

- d) **Impulso del Gobierno:** el gobierno costarricense ha establecido directrices que requieren criterios de sostenibilidad en todas las construcciones del sector público, incluyendo nuevas edificaciones, ampliaciones, rehabilitaciones y remodelaciones. Adicional al marco legal nacional, la firma de acuerdos y declaraciones internacionales como el Acuerdo de París, el Protocolo de Kioto y la adopción de las Contribuciones Nacionalmente Determinadas (NDC, por sus siglas en inglés) han hecho que el país tome una ventaja importante en este tema.
- e) **Certificaciones y Galardones:** el PBAE promueve y reconoce proyectos de construcción sostenible en su Categoría XV BAECs, que combaten los efectos del cambio climático producidos por los proyectos constructivos en las modalidades de diseño y construcción sostenible.² Adicionalmente, el sector construcción se ha inclinado por certificaciones internacionales como LEED y EDGE, para certificar edificaciones en Costa Rica.

En la Figura 2 se presenta una comparación de la cantidad de proyectos certificados por LEED en países de Centroamérica, lo que demuestra que Costa Rica lidera la construcción sostenible en la región. Este liderazgo se traduce en ahorros significativos y en la promoción de prácticas responsables con el medio ambiente, así como en el cumplimiento de normas e iniciativas internacionales.

Figura 2. Proyectos certificados por LEED en la región Centroamericana



Fuente: Departamento de Sostenibilidad Corporativa, CFIA
Unidad de Cambio Climático, CFIA

² Para más información de la Categoría XV BAECs puede acceder [aquí](#)

Por otra parte, desarrollar e implementar medidas de eficiencia energética en Costa Rica no solo tiene un impacto positivo en el consumo de energía y la sostenibilidad ambiental, sino que también conlleva una serie de beneficios. La eficiencia energética puede contribuir a un futuro más sostenible y rentable para el país, alineándose con los objetivos nacionales de sostenibilidad y los compromisos internacionales.

3.1 Relevancia y potencial de la eficiencia energética

La eficiencia energética presenta importantes beneficios en términos económicos, ambientales y sociales. En el aspecto económico, los ahorros en costos operativos se destacan como una ventaja clave tanto para empresas como para hogares, gracias a la reducción en el consumo de energía mediante tecnologías como iluminación LED y los sistemas solares fotovoltaicos. Además, el aumento en el valor de las propiedades energéticamente eficientes es evidente, con una mayor demanda en el mercado inmobiliario.

En el ámbito ambiental, la eficiencia energética contribuye a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), en consonancia con los compromisos de Costa Rica en materia de sostenibilidad y mitigación del cambio climático. Adicionalmente, se observa un menor impacto ambiental con la disminución en la extracción de recursos naturales y la generación de residuos.

Desde una perspectiva social, las edificaciones energéticamente eficientes mejoran la calidad de vida, proporcionando ambientes más confortables y saludables para los ocupantes. Asimismo, la eficiencia energética es esencial para el cumplimiento de los objetivos nacionales de sostenibilidad, apoyando las metas de descarbonización y energías renovables.

A pesar de estos beneficios, la aplicación en sectores críticos, como la infraestructura hospitalaria, enfrenta desafíos complejos. Estos incluyen la falta de un marco normativo específico y la necesidad de mayor voluntad política para promover la implementación de buenas prácticas en eficiencia energética.

3.2 Capacidades del sector público y privado

En esta sección se realizó un análisis de los sectores con mayor demanda energética, identificando al sector hospitalario, residencial, comercial, turístico, educativo e industrial como los principales candidatos para la implementación de medidas de eficiencia energética. Para profundizar en los resultados, refiérase al apartado titulado *“Resultados principales”* de este mismo documento.

3.3 Brechas y oportunidades

El análisis de los distintos grupos de interés incluidos en el estudio ha permitido identificar patrones comunes que señalan las brechas y oportunidades en el ámbito de la construcción sostenible y la eficiencia energética en edificaciones hospitalarias. Estas brechas representan no solo desafíos, sino también potenciales áreas de mejora y desarrollo.

Para abordar lo anterior, se han dividido en tres ámbitos de evaluación bajo el concepto de triple utilidad: área económica- gobernanza, área social y área ambiental. En la Tabla 2 se muestra un resumen de las brechas y oportunidades encontradas.

Tabla 2. Resumen de apartado brechas y oportunidades.

Área	Brecha	Oportunidad
Económica - Gobernanza	La necesidad de unificar criterios en construcción sostenible y la creación e implementación de un sistema de gestión de la energía, provoca la desarticulación y otros problemas asociados como la falta de comunicación, capacitación y errores en la contratación administrativa.	Creación de programas de capacitación, así como un ente que lidere el sector, desde la normativa hasta la comunicación sobre la construcción sostenible.
Social	Implementación de procesos de capacitación en mantenimiento de equipos y sistemas de refrigeración.	Automatización del mantenimiento de equipos a través de un sistema centralizado en las instituciones de mayor consumo, así como la implementación de iniciativas como distritos de frío o etiquetado de materiales.
Ambiental	Implementación de un sistema de indicadores para el seguimiento y la toma de decisiones, en cuanto a compras e implementación de medidas.	La elaboración de indicadores estandarizados requiere de un seguimiento constante, proponiéndose de manera trimestral para poder ajustar las acciones y cumplir con los acuerdos firmados. La revisión anual que se realiza actualmente no permite el seguimiento y alineamiento de acciones para el cumplimiento de las metas. Es por esta razón que se propone la elaboración de una plataforma digital, tema que se aborda con mayor detalle en el apartado denominado Propuesta Metodológica de este documento.

Fuente: Departamento de Sostenibilidad Corporativa, CFIA

Para obtener más detalles de las brechas y oportunidades puede consultar el Anexo N° 4:
Informe sobre situación actual de la construcción sostenible y eficiencia energética en Costa Rica.

El análisis exhaustivo de las certificaciones internacionales y los galardones implementados en Costa Rica para reconocer construcciones sostenibles ha permitido identificar la desigualdad entre los diferentes estratos económicos y sociales en cuanto al acceso a estas certificaciones y galardones.

Además, se ha señalado la necesidad de que estos estratos participen en este tipo de iniciativas, lo que ofrece una oportunidad para incluir aspectos y medidas que democratizen la construcción sostenible y la eficiencia energética.

A continuación, se presenta un listado con las características de las certificaciones y galardones más utilizados en Costa Rica.



Tabla comparativa de los diferentes sistemas de certificación y galardones de sostenibilidad aplicable en el país

Característica / Criterios que evalúa	Descripción / Evaluación	BAECS	LEED	EDGE	RESET	WELL	BREEAM
Enfoque del sistema de certificación	Cada sistema de certificación maneja un enfoque distintivo, ya sea por su característica, global, local u orientado a un aspecto particular de la sostenibilidad.	Es parte del PBAE, que es un programa ambiental con 28 años de vigencia y el de mayor reconocimiento en Costa Rica. Forma parte del Plan Nacional de Desarrollo y del Programa País de Descarbonización. El galardón actual evalúa los impactos de la construcción en 8 criterios. A su vez, su grado de adaptación, le permite ser una puerta de enlace para que las instituciones bancarias u otras dentro de la cadena de valor, la utilicen como requisito para dar incentivos financieros, créditos verdes o beneficios institucionales. BAECS es una respuesta sólida y efectiva ante los desafíos del cambio climático, posicionando a Costa Rica como un líder en sostenibilidad.	Amplio enfoque que abarca diferentes tipologías de edificaciones y aspectos de sostenibilidad como eficiencia energética, agua, materiales, calidad del aire, bienestar, entre otros. Amplia aceptación y reconocimiento a nivel internacional, lo que facilita su aplicación en proyectos a nivel global.	Enfocado en la eficiencia de recursos durante todo el ciclo de vida del edificio, especialmente en la etapa de operación. Mayor énfasis en la reducción del consumo de energía y agua, lo que lo hace especialmente adecuado para proyectos que busquen reducir costos operativos y tener menor impacto ambiental a largo plazo.	Esta certificación nace en Costa Rica como una respuesta a la necesidad de contar con una norma nacional que se adaptara a la realidad económica, social y climática de la región tropical. El esquema RESET puede darse en diseño, construcción y operación, las cuales son evaluadas según el alcance que desea cumplir la organización. No cuantifica emisiones, ni ahorros de consumo en cifras; sino que refleja esfuerzos realizados en el diseño y construcción de la edificación.	Es la primera certificación centrada exclusivamente en la salud y el confort de los usuarios. Tiene un enfoque basado en rendimiento y no prescriptivo como la mayoría de las certificaciones de edificación sostenible.	Método de evaluación ambiental BRE (BREEAM, por sus siglas en inglés) evalúa características ya definidas de los edificios en distintas fases de desarrollo: diseño, construcción, mantenimiento, acondicionamiento, restauración, etc. Las categorías evaluadas son diez: gestión, salud y bienestar, energía, transporte, agua, materiales, residuos, uso ecológico del suelo, contaminación e innovación.
País de procedencia	País de origen o principal enfoque de la certificación.	Costa Rica con alcance regional	Certificación Internacional	Certificación enfocada en mercados emergentes	Costa Rica enfocado a edificaciones del trópico	Internacional	Reino Unido y con alcance global
Grado de complejidad	Nivel de complejidad y requisitos para obtener la certificación.	No se compara por no ser una certificación	Moderado	Bajo	Moderado	Alto	Alto
Tipo de reconocimiento	Reconocimiento y prestigio que obtiene el proyecto certificado.	BAECS galardona a los proyectos. CFIA estampa sello a proyectos que participan en diseño y otorga la bandera azul a los proyectos de construcción con la siguiente calificación: 1 estrella: >85%=<=90% 2 estrellas: >90%=<=95% 3 estrellas: >95%	Certified: 40-49 Silver: 50-59 Oro: 60-79 Platino: >80	Edge Certified: 20% Edge advanced: 40% Zero carbon: 100% (por ahorro de energía) En toda energía embbebida: >=20%	1 sol Reset: por cumplir requisitos mínimos 1 sol reset plus: por superar requisitos mínimos 1 sol reset +1: por cumplimiento de 30 créditos adicionales 1 sol reset +2: por cumplimiento de 60 créditos adicionales	Plata: 5-6 pts. Oro: 7-8 pts. Platino: 9-10 pts.	Aprobado: cumplimiento de al menos el 30% de criterios. Bueno: cumplir con el 45% de criterios Muy bueno: cumplir con el 55% de criterios. Excelente: cumplir con el 70% de criterios. Excepcional: más del 85% de los criterios
Beneficios al usuario final		Beneficios CAS Municipalidad San José: 1 estrella 15%, 2 estrellas 20%, 3 estrellas 30% Beneficios BCR: 2% tasa interés aprox.	Acceso a créditos verdes	n/s	n/s	n/s	n/s

Tabla comparativa de los diferentes sistemas de certificación y galardones de sostenibilidad aplicable en el país

Característica / Criterios que evalúa	Descripción / Evaluación	BAECS	LEED	EDGE	RESET	WELL	BREEAM
Tipo de información solicitada	Tipo de datos (cualitativos o cuantitativos) que utiliza cada certificación para evaluar los criterios de sostenibilidad.	Mixtos	Mixtos	Cuantitativos	Cualitativo	Cualitativo	Mixtos
Parámetros que evalúa	Corresponde a los capítulos o parámetros que evalúa cada sistema.	(8 Parámetros) Cumplimiento legal Diseño integrado Diseño bioclimático eficiente y confort Biodiversidad y entorno Agua Eficiencia energética Materiales Gestión de residuos	(7 Parámetros) Emplazamiento sostenible Eficiencia del agua Eficiencia energética y energías renovables Materiales y recursos Calidad del aire interior Innovación en la operación Prioridades regionales	(3 Parámetros) Agua Energía en operación Energía embebida en materiales	(7 Parámetros) Calidad y bienestar espacial Entorno y transporte Aspectos socioeconómicos Suelos y paisajismo Materiales y recursos Uso eficiente del agua Optimización energética	(10 Parámetros) Aire Agua Alimentación Iluminación Movimiento Confort térmico Sonido Materiales Mente Comunidad	(10 Parámetros) Gestión del proyecto y coordinación Salud y bienestar Energía Transporte Agua Materiales Residuos Uso ecológico del suelo y la ecología del entorno Contaminación Innovación
Costo		Gratuito. Se valora cobrar un fee administrativo que cubra el proceso.	Alto: Se compone de 3 procesos: Proceso #1: costo de registro fijo \$1,500, y costos de certificación variables según tamaño y tipo de proyecto. Proceso #2: aumento de costos 0-3% para certificado y Plata, 5-8% para Oro y Platino. Proceso #3: costo de acompañamiento varía según servicios requeridos, incluye asesoría y documentación para la certificación.	De 0 - 25,000 m2 Precio \$0.29 /m2 \$2,900 mínimo De 25,001 - 50,000 m2 Precio \$0.24/m2 \$7,250 mínimo > 50,000 m2 especial	Alto: Incluye honorarios de asesor / honorarios de certificación/ compra norma INTECO	Tarifa inscripción desde \$2500 fija para comenzar, una tarifa de certificación basada en los pies cuadrados del espacio aprox. \$0.16 sq/ft y una tarifa de prueba de rendimiento.	Alto: Incluye honorarios de asesor / honorarios de certificación

Nota: (explicación de la información aportada)
Fuente: elaborada por Arq. Sergio Bolaños Campos, MBA, para estudios previos sobre certificaciones, 2023.

PANORAMA INSTITUCIONAL

4

4.1 Mapeo de partes interesadas

El sector de la construcción sostenible y la eficiencia energética involucra una amplia gama de actores. Para el fin de la investigación, se realizó la identificación de actores y su priorización. Los criterios utilizados fueron los siguientes:

Tabla 4
Criterios y métrica para la priorización de las partes interesadas

Criterios y Métrica		
Criterio	Definición	Calificación
Relevancia para el sector	Alto	3
	Medio	2
	Bajo	1
Nivel de influencia	Alto	3
	Medio	2
	Bajo	1

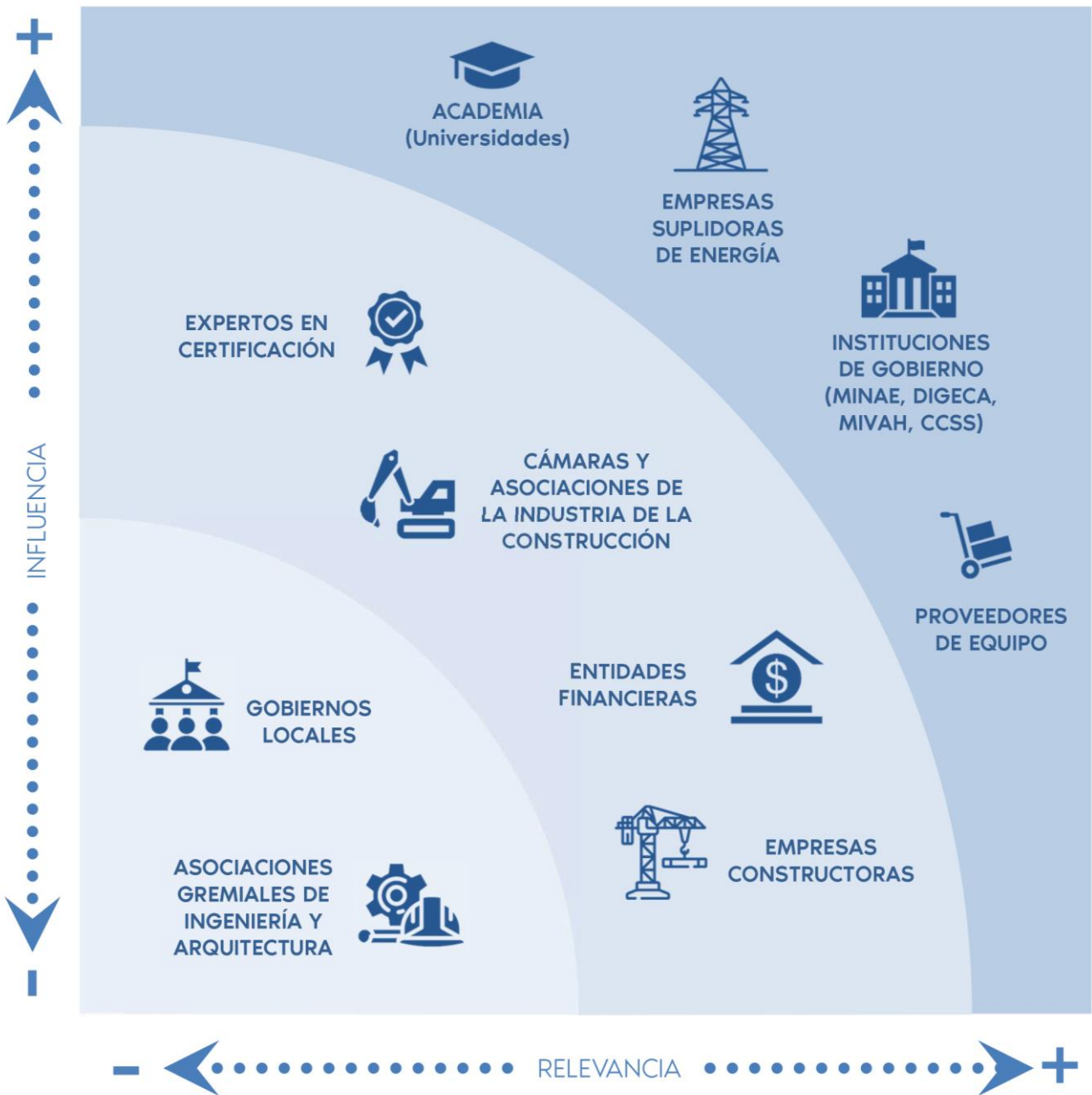
Fuente: Departamento de Sostenibilidad Corporativa, CFIA

4.2 Priorización de grupos de interés

El gráfico de priorización de los grupos de interés con los criterios de relevancia e influencia se resume en la Figura 3. En este gráfico, se observa que los grupos con mayor relevancia e influencia se ubican en la parte superior derecha, destacando a la academia, empresas suplidoras de energía, instituciones gubernamentales y proveedores de equipo como los de mayor impacto. En este sector (celeste oscuro), se pueden desarrollar la mayor cantidad de acciones para que, en el futuro, la construcción sostenible y la eficiencia energética sean conceptos que se utilicen en todos los proyectos constructivos.

Figura 3. Matriz de priorización de grupos de interés

Priorización de partes interesadas para el sector construcción sostenible y eficiencia energética



Fuente: Departamento de Sostenibilidad Corporativa, CFIA
Unidad de Cambio Climático, CFIA

Una vez definidos los actores principales, se formularon las preguntas para las entrevistas que se realizaron a estos, y los resultados de estas se reflejan en la Tabla de priorización de temas.

Tabla 5. *Priorización de temas*

1	Creación de un ente articulador del sector construcción sostenible y eficiencia energética.
2	Desarrollo de capacidades en los diferentes actores institucionales en temas como el concepto de construcción sostenible, la importancia de los materiales y el desarrollo de habilidades blandas como la comunicación y el trabajo en equipo.
3	Si bien existe un marco legal robusto, es necesaria la elaboración de herramientas para permitan ejecutar de forma correcta las directrices, especialmente la directriz 50: Directriz para la Construcción Sostenible en el Sector Público.
4	Ausencia de un repositorio digital de datos para los indicadores ambientales (consumo de agua, electricidad, emisiones GEI de combustibles fósiles, manejo de residuos, reutilización de materiales, huella de carbono de los materiales, entre otros), que facilite la toma de decisiones y la rendición de cuentas.
5	En cuanto a los materiales de construcción, el país cuenta con una cantidad limitada de productos que poseen etiquetas ambientales. Además, debido a la situación de la industria en Costa Rica, es necesario importar una gran parte de estos materiales.

Fuente: Departamento de Sostenibilidad Corporativa, CFIA

La priorización de temas se realizó mediante la aplicación de tres criterios:

1. Eficacia en el desarrollo de acciones.
2. Impacto de la ausencia.
3. Frecuencia de mención en las entrevistas.

El resumen de las entrevistas por actor puede encontrarlo en el Anexo N° 1: Cuadro resumen puntos clave de las entrevistas.



© <https://periodistasporelplaneta.com/blog/matriz-electrica-renovable-pura-vida-para-costa-rica>

COMPILACIÓN DE ESTUDIOS Y OTROS PROYECTOS DE COOPERACIÓN

5

© Karl Hornfeldt, (Unsplash)

Se realizó un listado de estudios e iniciativas de cooperación internacional que se han desarrollado en el país, sobre el tema en cuestión. En la siguiente Tabla se observa un resumen de las doce iniciativas por ente cooperante.

Tabla 6. Resumen de apartado brechas y oportunidades.

Ente Cooperante	Cantidad de iniciativas	Tema
Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE)	2	Eficiencia Energética
Agencia de Cooperación Alemana para el Desarrollo (GIZ, por sus siglas en alemán)	6	Eficiencia Energética, Construcción Sostenible, Etiquetado
Agencia Francesa de Desarrollo (AFD)	3	Eficiencia Energética
Consejo de Construcción Sostenible de Costa Rica (GBCCR, por sus siglas en inglés)	1	Construcción Sostenible

Fuente: Departamento de Sostenibilidad Corporativa, CFIA

En cuanto a los estudios, la Universidad de Costa Rica (UCR) ha liderado el desarrollo de investigaciones en este tema, con un total de 9 estudios realizados entre 2016 y 2022. Este aumento en las investigaciones podría estar vinculado con la implementación de las medidas del Plan Nacional de Descarbonización, emitido en el 2019.

Para más detalle sobre los estudios y programas, puede consultar el Anexo N°5: Compilación de estudios técnicos disponibles y de iniciativas de otros donantes.



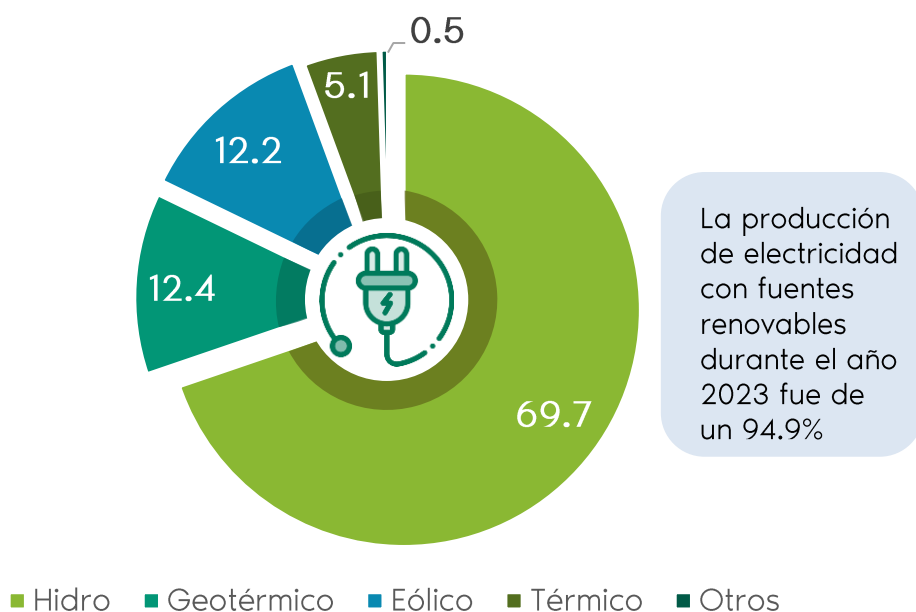
6

RESULTADOS PRINCIPALES

Ante los efectos del cambio climático, adoptar una actitud resiliente es imprescindible. Costa Rica ostenta una posición privilegiada, con casi el 100 % de su generación eléctrica proveniente de fuentes limpias y renovables, como se ilustra en la Figura 4. Sin embargo, es necesario mantener un enfoque proactivo para enfrentar los efectos atípicos del cambio climático, que son cada vez más frecuentes en nuestro entorno.

Esta investigación subraya la necesidad de profundizar en las causas y efectos que limitan al país en la explotación de su potencial completo para generar energía a través de fuentes renovables, que complementen y fortalezcan la matriz actual. El objetivo es evitar depender de sistemas de generación térmica basados en hidrocarburos, ya sea de manera directa o indirecta, como sucede cuando se adquiere energía de países vecinos que utilizan el búnker como fuente principal de generación.

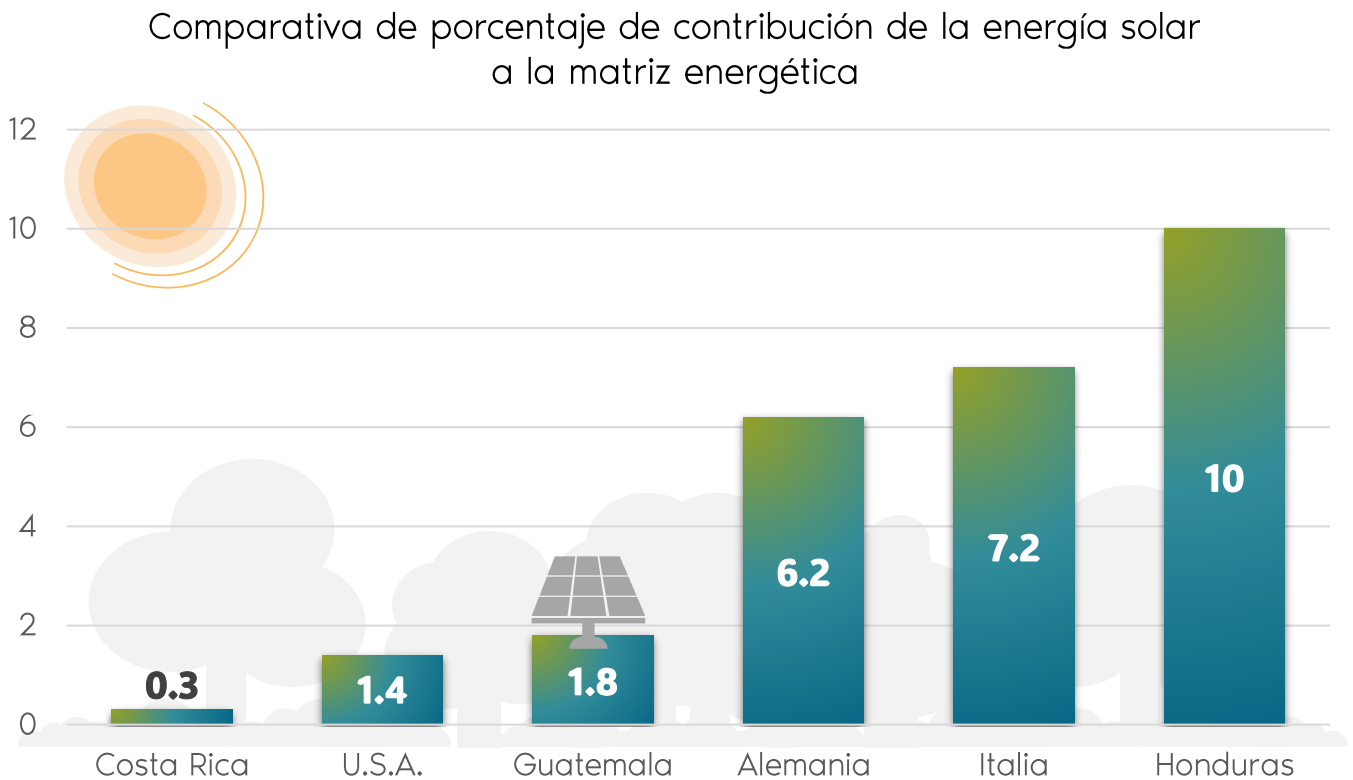
Figura 4. Producción de electricidad de fuentes renovables..



Fuente: Informe de atención de demanda y producción de electricidad con fuentes renovables, Costa Rica 2023 (Instituto Costarricense de Electricidad I.C.E., 2023)

Un ejemplo claro de este sub-aprovechamiento es la generación de energía mediante paneles solares. Según un artículo de La Nación, citado por el Sistema de Integración Centroamericana (SICA, 2018) y como se ilustra de la Figura 5, Costa Rica se encuentra entre los últimos países de la región en aprovechar la energía solar, con solo un 0,3% de participación en comparación con otras fuentes. En contraste, Honduras lidera en la generación de energía solar en la región, pese a que Costa Rica está entre las tres naciones con condiciones óptimas para explotar este recurso.

Figura 5. Contribución de la energía solar a la matriz energética.



Fuente: Unidad de Cambio Climático, CFIA a partir de datos de Informe del SICA 2018

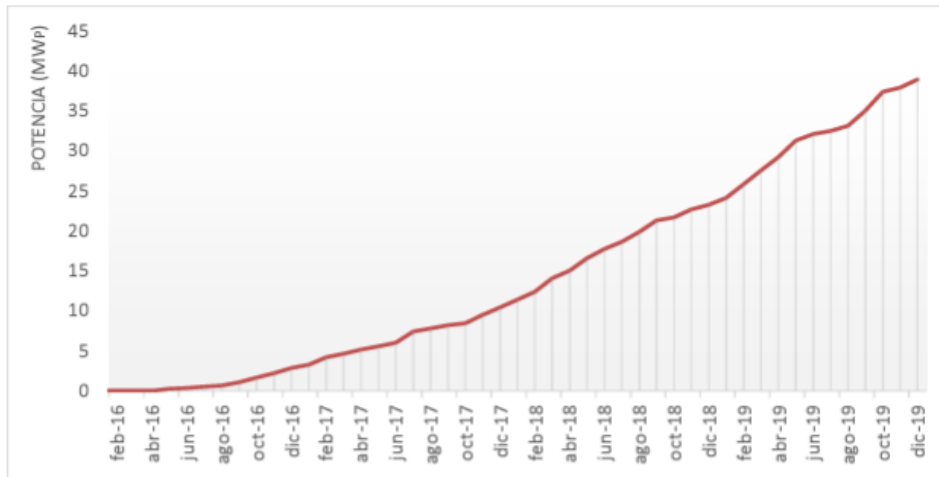
Expertos destacan el retroceso de Costa Rica en el aprovechamiento de la energía solar, a pesar de que hace más de diez años el Instituto Costarricense de Electricidad (ICE) había mapeado un potencial de generación fotovoltaica estimado en 656,195 GWh/año. Según Portilla (2015), “con dicha energía se podría satisfacer 65 veces la demanda eléctrica de Costa Rica”.

Hasta 2019, el país mostró una tendencia creciente y un interés notable en el uso de sistemas de generación distribuida, con una potencia instalada estimada en 39 MW, tal como se aprecia en la Figura 6. Sin embargo, la situación cambió con la promulgación de la Ley 10086, que regula y promueve los recursos renovables. La metodología implementada en 2023 por la Autoridad Reguladora de Servicios Públicos (ARESEP) permite a las distribuidoras cobrar a individuos y empresas por integrar su producción de energía a las redes nacionales, lo que ha provocado una contracción significativa en el sector y ha desincentivado su implementación.

Figura 6. Crecimiento e impacto de la generación distribuida.



INFORME DEL CRECIMIENTO E IMPACTO DE LA GENERACIÓN DISTRIBUIDA
ACTUALIZADA A DICIEMBRE DE 2019



Fuente: ICE: Informe del crecimiento e impacto de la generación distribuida en Costa Rica 2019

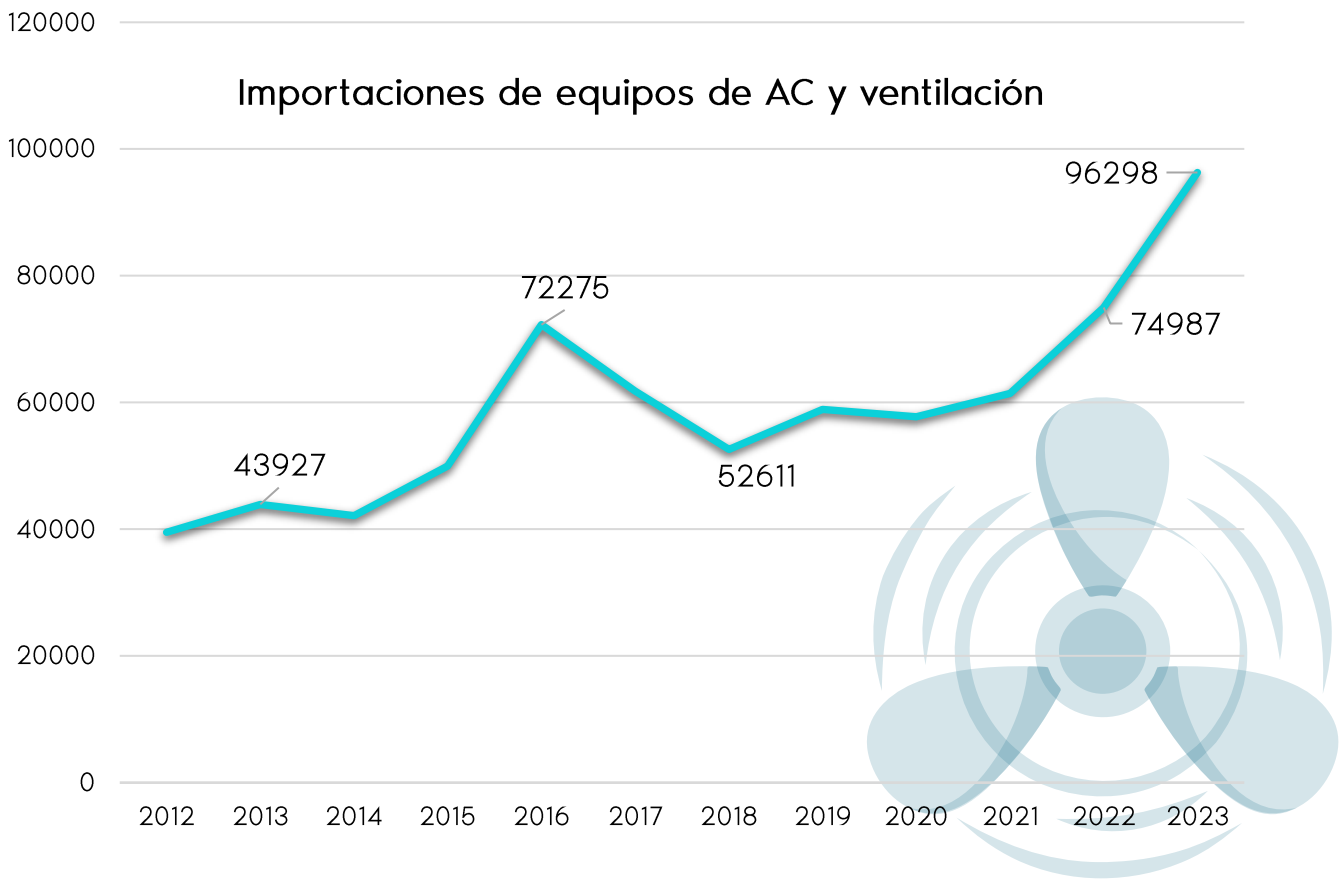
En este punto, la dependencia de Costa Rica hacia la energía hidroeléctrica se ve comprometida por el riesgo de disminución de los embalses debido al fenómeno de El Niño. Según el Instituto Meteorológico Nacional (IMN), condiciones atípicas en el Caribe y las consecuencias del fenómeno de El Niño en el Pacífico, provocaron una reducción en las precipitaciones, lo que generó una baja en el nivel de agua de los embalses del ICE (CNN Español, 2024)

Roberto Quirós, gerente de electricidad del ICE, dijo en declaraciones a medios locales que, si bien *“se está buscando toda la energía que esté disponible en Centroamérica”*, en este momento se necesita *“que llueva o que haya viento”*, porque no hay otra manera de resolverlo (CNN Español, 2024).

A esto se suma una creciente demanda energética, impulsada por el crecimiento de nuestras ciudades. Estadísticas del Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica (CFIA) indican que solo en 2023 se proyectaron aproximadamente 10 000 000 m² de construcción. Por lo que consecuente con dicho crecimiento, la demanda energética esperada obliga a la búsqueda de una mayor eficiencia energética y propiciar medidas para su reducción.

Aunado a lo anterior, un sondeo preliminar sobre las tendencias de consumo muestra como Costa Rica comienza a depender del uso de sistemas de aire acondicionado y ventilación. Datos de Promotora del Comercio Exterior de Costa Rica (PROCOMER) sobre importaciones reflejan un crecimiento en la demanda de estos sistemas de alrededor del 237 %.

Figura 7. Importaciones de equipo de aire acondicionado y ventilación.



Fuente: Departamento de Sostenibilidad Corporativa, CFIA
 Unidad de Cambio Climático, CFIA. A partir de datos del portal estadístico de Promotora de Comercio Exterior (PROCOMER)

Para cumplir con acuerdos y metas internacionales como el Acuerdo de París, los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) y las NDC, Costa Rica ha desarrollado una legislación ambiental robusta, con más de 20 instrumentos de política pública, todos liderados desde el Ministerio de Ambiente y Energía (MINAE). La Directriz 50 es un paso importante hacia la sostenibilidad de los edificios públicos del país, siendo importante su actualización e instrumentalización.

A continuación, se mencionan los resultados más relevantes que se identificaron en los diferentes sectores que se estudiaron:



6.1 Sector hospitalario

El sector hospitalario en Costa Rica está en plena transición hacia la sostenibilidad, aunque enfrenta desafíos debido a la complejidad de los procesos, normativas estrictas y altos costos económicos. A pesar de estos obstáculos, se está haciendo un esfuerzo consciente para optimizar recursos, reducir el impacto ambiental y mejorar la calidad de vida en sus instalaciones.

Actualmente, la Caja Costarricense de Seguro Social (CCSS) gestiona alrededor de 1500 edificios hospitalarios, que incluyen hospitales nacionales, especializados, regionales, Equipos Básicos de Atención Integral en Salud (EBAIS), clínicas y Centros de Atención Integral para la Salud (CAIS), con una superficie total de 1 500 000 de m². La CCSS ha comenzado a promover estándares internacionales de sostenibilidad, como LEED, EDGE y Alta Calidad Ambiental (HQE, por sus siglas en francés), con el objetivo de mejorar la eficiencia energética en sus instalaciones.

Sin embargo, la implementación de estos estándares está limitada por decisiones políticas, administrativas y financieras. Hasta la fecha, solo cinco edificios han obtenido certificaciones de sostenibilidad, lo que refleja la reciente adopción de estos procesos y la falta de presupuesto adecuado.

La optimización de sistemas de alto consumo energético y mejorar el mantenimiento de los sistemas electromecánicos podría reducir el consumo hasta en un 40%. Además, se están implementando diseños bioclimáticos en áreas seleccionadas para mejorar las condiciones de recuperación de los pacientes.

En términos de consumo energético, los hospitales presentan cifras especialmente altas en áreas como refrigeración, aire acondicionado, calderas e iluminación. Aunque se está evaluando el uso de fuentes alternativas como paneles solares, las políticas actuales limitan su implementación.

Por otro lado, la transición hacia calderas eléctricas podría disminuir la dependencia de combustibles fósiles, aunque se enfrenta a obstáculos en términos de inversión y costos energéticos. Si bien, la implementación de estrategias sostenibles es prioritaria, la gestión operativa de la CCSS se ve afectada por la falta de miembros designados por la presidencia, lo que dificulta la toma de decisiones clave para avanzar en estos proyectos.

© Ernesto Arce, (Hospital San Vicente de Paúl)

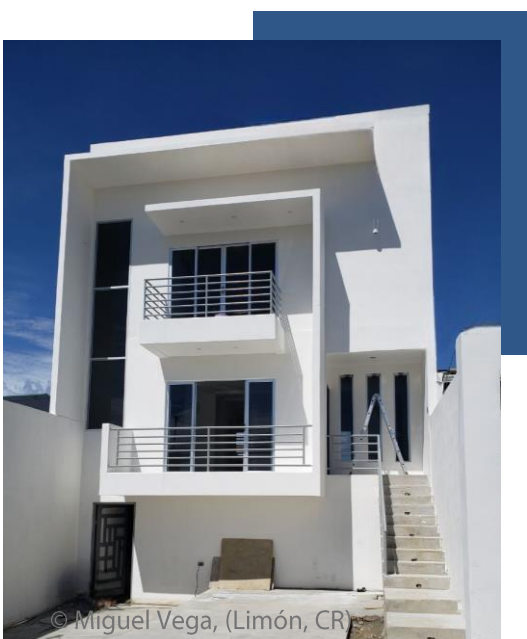


En Costa Rica, los pequeños proyectos de construcción continúan utilizando sistemas tradicionales como bloques de concreto y prefabricados, aunque se han logrado algunos avances en la estandarización de procesos. Por otro lado, el uso de la madera como material de construcción ha disminuido debido a factores como el costo, la calidad y la falta de personal calificado, limitándose principalmente a marcos de puertas y mobiliario. Esta tendencia también está influenciada por una fuerte cultura de conservación que puede desincentivar su uso.

Las estadísticas muestran que el sector residencial representa aproximadamente un tercio de toda la infraestructura construida en el país. Esto resalta la importancia de que estas edificaciones adopten alternativas de eficiencia energética. Actualmente, el sector está aplicando soluciones bioclimáticas, como la maximización de la iluminación natural y la ventilación cruzada. Además, el mercado está introduciendo luminarias eficientes y equipos con etiquetas ambientales.

Aunque las energías renovables ofrecen muchos beneficios, la adopción de tecnologías como paneles y calentadores solares aún es limitada. Programas de financiamiento accesibles y la reducción de barreras burocráticas podrían incentivar su uso de manera más generalizada.

No obstante, la implementación de tecnologías de eficiencia energética requiere una inversión inicial significativa, lo que puede resultar prohibitivo para muchos propietarios. Por ello, es crucial desarrollar mecanismos de financiamiento, subsidios y programas de incentivo que hagan estas tecnologías más accesibles. Entidades financieras y el gobierno pueden contribuir ofreciendo créditos verdes y exenciones fiscales para reducir los costos iniciales.

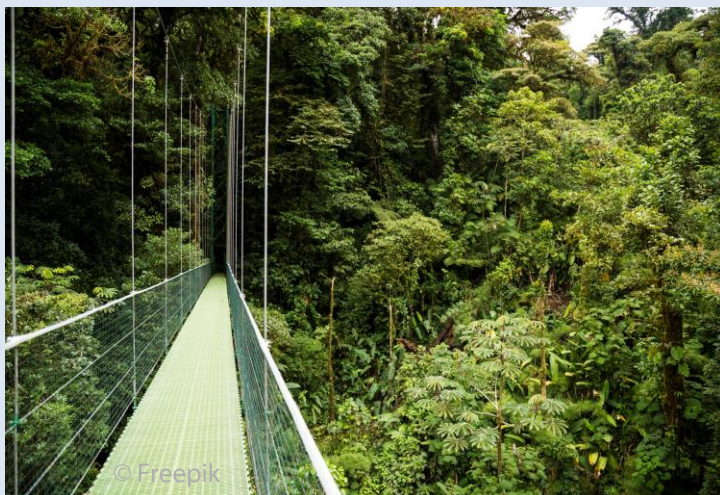


© Miguel Vega, (Limón, CR)

En cuanto a los edificios de mayor escala, como torres de apartamentos o condominios, el país cuenta con un sector plenamente capacitado y adaptado a sistemas orientados a la industrialización de procesos, estandarización y, en muchos casos, la modulación. Estos proyectos están respaldados por el uso de tecnologías constructivas modernas, metodología BIM y una amplia gama de materiales y acabados, lo que posiciona al sector en un nivel competitivo y eficiente.

6.3 Sector turismo

La certificación de turismo sostenible del Instituto Costarricense de Turismo (ICT) reconoce a las empresas turísticas que adoptan prácticas responsables en la gestión ambiental, social y económica. Para obtenerla, las empresas deben implementar medidas como el ahorro de agua y energía, manejo adecuado de residuos y el apoyo a comunidades locales. El proceso incluye una autoevaluación seguida de una auditoría externa.



Además, la certificación fomenta el uso de tecnologías sostenibles, como iluminación LED y sistemas eficientes, lo que no solo reduce los costos operativos, sino que también atrae a turistas comprometidos con la sostenibilidad, brindando una ventaja competitiva significativa.

6.4 Sector educación

El sector educativo de Costa Rica abarca 249 centros de educación preescolar, 4 023 escuelas primarias, 990 colegios académicos y técnicos, además de centros especializados para adultos con discapacidad y programas de educación nocturna. Este extenso sistema presenta oportunidades para implementar políticas de eficiencia energética que contribuyan a la reducción de costos y al fomento de la sostenibilidad. Actualmente, iniciativas respaldadas por el Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y la Agencia de Cooperación Internacional de Japón (JICA) impulsan la renovación de infraestructuras mediante el uso de tecnologías eficientes y materiales ecológicos.



© Escuela Orosi, Cartago, CR.

Sin embargo, persisten desafíos, como la escasez de recursos financieros, la necesidad de modernizar infraestructuras obsoletas y la limitada concienciación sobre la sostenibilidad en algunas comunidades. Además, una gestión ineficiente de los recursos económicos sigue dificultando la inversión en tecnologías sostenibles.

6.5 Sector industrial y comercio

El sector comercial en Costa Rica depende de la energía, especialmente en áreas como la refrigeración, iluminación y cocción. Entre 1990 y 2015, su consumo energético aumentó del 6 % al 10 %, influenciado por el crecimiento del turismo verde y la implementación de medidas ambientales esto según lo indicó el Ing. Marco Virgilio Jiménez Valverde, coordinador General División de distribución y Comercialización, ICE (Conservación de energía, Gerencia de Electricidad). Aunque este sector es clave para la economía nacional, su uso energético se ha mantenido moderado y estable. El Programa de Gestión Ambiental Institucional (PGA) impulsa el ahorro energético y la eficiencia en instituciones públicas.

El impulso de un "país verde" ha fortalecido el turismo sostenible, y la certificación de turismo sostenible del ICT reconoce a empresas y destinos turísticos que implementan prácticas responsables. Además, las empresas en zonas francas se benefician de la matriz energética de Costa Rica, compuesta principalmente por fuentes renovables como la energía hidroeléctrica, eólica, solar y geotérmica, lo que reduce la huella de carbono y estabiliza los costos energéticos.

Finalmente, el sector industrial también está adoptando certificaciones internacionales como ISO 50001, LEED y EDGE, impulsando prácticas sostenibles y eficiencia energética.





7

RECOMENDACIONES PARA LA PLANIFICACIÓN OPERATIVA DE PEEB COOL

7.1 Expectativas del Programa PEEB Cool en Costa Rica

Al contrastar la información recolectada con el enfoque del Programa del Proyecto PEEB Cool, se puede señalar que Costa Rica presenta condiciones propicias para el desarrollo de lo que se denomina mecanismo habilitante. El estudio resaltó que el país cuenta con un marco jurídico (políticas, reglamentos y planes) amplio y robusto, a partir del cual se pueden diseñar hojas de ruta para la disminución de emisiones GEI en el sector construcción y buscar la eficiencia energética en las edificaciones una vez construidos los proyectos. Sin embargo, se identificó la falta de un ente facilitador y articulador en el sector, que lidere y permita la implementación de planes y medidas estandarizadas, que lleven a un sistema de indicadores donde se puedan registrar los impactos positivos generados por las medidas, en respuesta a los acuerdos internacionales suscritos por el país.

La reciente implementación de la [Taxonomía de Finanzas Sostenibles en Costa Rica](#) ha abierto nuevas oportunidades para canalizar inversiones hacia proyectos sostenibles. Sin embargo, los altos costos asociados a las certificaciones internacionales y la rigidez de los estándares existentes representan una barrera significativa para que los proyectos de vivienda de interés social accedan a estos fondos. La realidad del sector de vivienda de interés social en Costa Rica difiere significativamente de los contextos en los que se desarrollaron muchas de estas certificaciones, lo que demanda la adaptación de los criterios de sostenibilidad a las condiciones locales.

En respuesta a esta necesidad, el CFIA y el Banco Hipotecario de la Vivienda (BANHVI) han puesto en marcha una iniciativa para evaluar la sostenibilidad de estos proyectos a través de BAECs y facilitar su acceso a financiamiento. Es fundamental que el país desarrolle un marco de evaluación de la sostenibilidad que sea inclusivo y accesible para todos los actores del sector de la construcción, garantizando así una transición justa y equitativa hacia una economía baja en carbono.

Durante el estudio, los expertos consultados señalaron que los costos del proceso de certificación LEED se dividen en tres componentes principales: inicialmente, un costo fijo de registro de \$ 1 500 y un costo de certificación variando según el sistema de evaluación y el tamaño del proyecto. Para edificios menores de 4 645 m², el costo oscila entre \$ 0,045 - \$ 0,065 por pie cuadrado o \$ 0,48 - \$ 0,70 por metro cuadrado; para edificios más grandes, el costo por unidad disminuye, aunque el total aumenta. Segundo, el incremento en costos de construcción puede ser entre 0 % - 3 % para certificado plata, y entre 5 % - 8 % para oro y platino. Finalmente, los servicios de acompañamiento, como asesoría y gestión del proceso, añaden costos adicionales según las necesidades del proyecto (Steinvorth, 2024).

Este aspecto cobra relevancia cuando se analiza el sector vivienda, el cual representa más de un tercio de los metros cuadrados que se construyen en el país, haciendo que el análisis de la eficiencia energética de este segmento sea una prioridad.

En contraste, el Proyecto PEEB Cool tiene como finalidad el financiar proyectos de gran escala que integren la eficiencia energética en todas las etapas: diseño, construcción y operación, tomando en cuenta el costo – beneficio que puede generar. Esto significa que el edificio deberá demostrar una disminución en el consumo de energía durante su operación y los beneficios económicos y ambientales que traerá a sus ocupantes, propietarios y a la sociedad en general.

En cuanto al desarrollo de capacidades, el estudio detectó que existen departamentos dentro de las instituciones públicas que deben ser capacitados en temas de sostenibilidad, eficiencia energética y construcción sostenible. La razón principal se observa en la redacción de los carteles de licitación y diseño de planos constructivos, ya que lo que se solicita en los planos en ocasiones difiere con que se solicita para las certificaciones. Esto debido a que el que diseña los planos constructivos, no participa de la redacción de los alcances del cartel y viceversa, por lo que ambos procesos se desligan totalmente. Para tal efecto, se promoverá el curso de construcción sostenible que emite el CFIA, con el fin de que puedan obtener los conocimientos mínimos en el tema.

Las entidades financieras muestran una influencia y relevancia media en el sector, puesto que buscan colocar los recursos verdes disponibles en edificaciones certificadas como sostenibles. Por lo tanto, el impulso que el programa pueda brindar en este rubro será de gran valor.

A continuación, se presenta una tabla comparativa de lo encontrado en el estudio, la acción a realizar y el mecanismo habilitante disponible.

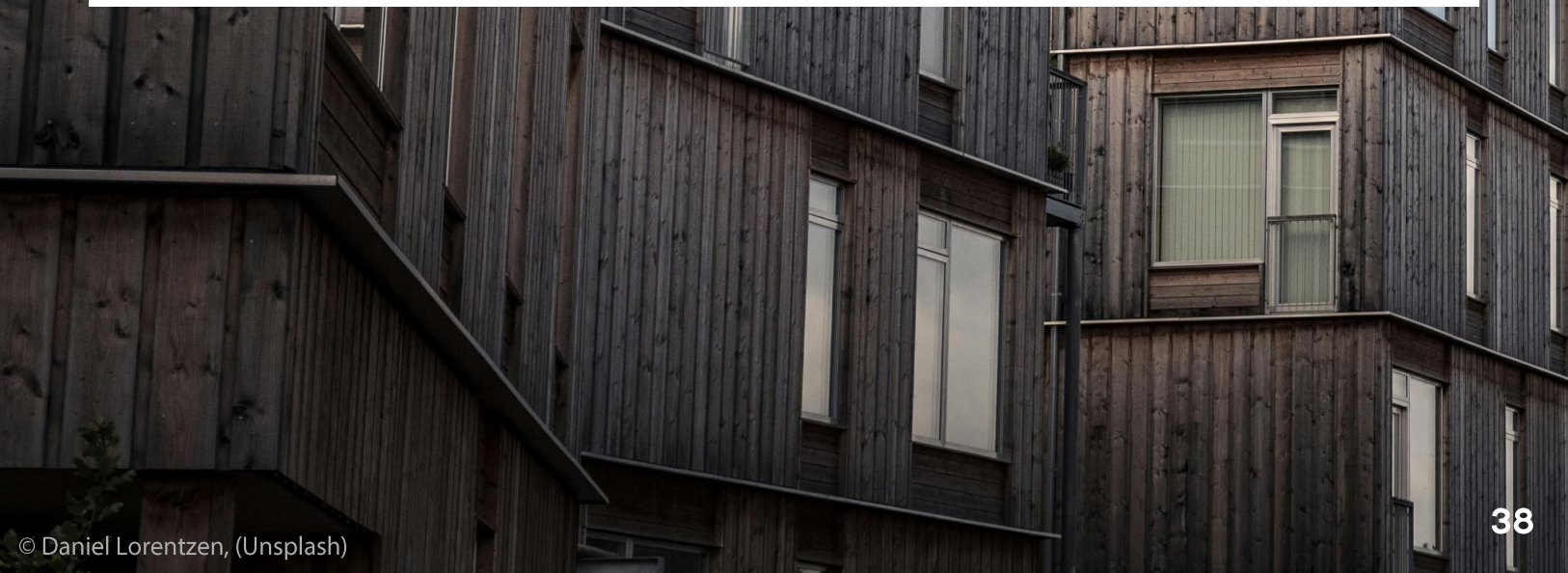


Tabla 7.

Comparación de lo encontrado en el estudio y la actividad del mecanismo habilitante

Necesidad detectada	Aspectos para desarrollar	Mecanismo habilitante
<p>Descoordinación del sector público en los ámbitos de ambiente y construcción sostenible por falta de un ente articulador. Este sector involucra a entidades responsables como el Ministerio de Vivienda y Asentamientos Humanos (MIVAH), MINAE, Ministerio de Obras Públicas y Transportes (MOPT), Ministerio de Educación Pública (MEP), CCSS y Ministerio de Salud (MINS)</p>	<p>Estudios líneas base y hojas de ruta. Se podría incluir la creación de una comisión.</p>	<p>Marcos de inversión sectoriales</p>
<p>Firma del decreto de creación de comisión articuladora</p>	<p>Planes de incentivos para movilizar inversiones privadas en edificios ecológicos.</p>	<p>Políticas públicas</p>
<p>Desarrollo de un programa de capacitación</p>	<p>Capacitaciones sobre diseño de edificios bioclimáticos, códigos y etiquetas de construcción. Opciones de políticas de financiamiento y apoyo a instituciones financieras.</p>	<p>Desarrollo de capacidades</p>
<p>Desarrollo de programas de sensibilización a las Municipalidades</p>	<p>Eventos nacionales e internacionales. Publicaciones para facilitar la sensibilización, el intercambio y el aprendizaje.</p>	
<p>Ausencia de materiales de construcción con etiquetado ambiental</p>		

Fuente: Departamento de Sostenibilidad Corporativa, CFIA

Tabla 8.
Comparación tema priorizado y responsable en ejecución

Necesidad detectada	Propuesta	Responsable
Creación de un ente articulador del sector ambiente y construcción sostenible, incluye el sector responsable (MIVAH, MINAE, MOPT, MEIC, CCSS y MINSA)	Crear un ente articulador con las instituciones mencionadas y el CFIA	Presidente de la República y Consejo de Gobierno
Capacitación a los departamentos de proveeduría y a los encargados de la redacción de carteles de licitación en construcción sostenible y eficiencia energética	Creación del programa de capacitación desde el ente articulador	MINAE - MIVAH
Sensibilización de las Municipalidades	Charlas informativas dentro del programa de capacitación de Gestión Municipal del CFIA – Instituto de Fomento y Asesoría Municipal (IFAM) sobre construcción sostenible. Este programa tiene más de 17 años de estar en funcionamiento, donde el CFIA apoya a las Municipalidades en diversos temas.	CFIA- IFAM- MINAE
Ausencia de materiales de construcción con etiquetado ambiental.	Implementar un programa de sensibilización en las instituciones públicas, el sector comercial, profesionales, desarrolladores y constructores con el fin de que conozcan la huella ambiental de los materiales.	

Fuente: Departamento de Sostenibilidad Corporativa, CFIA

7.2 Propuesta metodológica para el desarrollo del Programa PEEB Cool en Costa Rica

A continuación, el equipo consultor propone una metodología para abordar y desarrollar el Programa PEEB Cool en Costa Rica, basada en las evidencias recolectadas en este estudio. Esta metodología busca que un ente articulador, dentro del mismo Estado y con las capacidades técnicas necesarias, lidere el ámbito de la construcción sostenible y la eficiencia energética.

7.2.1 Objetivo general

Crear condiciones propicias y transferir los conocimientos necesarios para impulsar la construcción sostenible y la eficiencia energética en los edificios.

7.2.2 Objetivos específicos

1. Implementar una comisión interinstitucional que permita operativizar y dar seguimiento a la normativa existente en construcción sostenible y eficiencia energética.
2. Crear un sistema digital de seguimiento a indicadores ambientales alineados a las metas en el tema de construcción sostenible.

7.3.3 Medidas y actividades

A continuación, se formulan las medidas y actividades tentativas para el logro de los objetivos en los siguientes ámbitos:

- Crear la comisión interinstitucional por medio de decreto ejecutivo, cuyo objetivo es la articulación de las instituciones que desarrollan infraestructura pública.
- Gestionar el conocimiento y fortalecimiento de habilidades (plan de capacitación dirigido a todos los departamentos relacionados con el desarrollo de proyectos constructivos: diseño, construcción, proveeduría, profesionales encargados del proceso de licitación).
- Elaborar indicadores como instrumento de seguimiento a las metas propuestas en las diferentes herramientas de política pública nacional y los acuerdos internacionales.
- Invertir en la renovación de equipo, en los sectores públicos y privados (equipos, iluminación y fuentes de energía alternativos).
- Involucrar al sector salud en la comisión interinstitucional, que incluirá también a otros sectores que construyen, como infraestructura vial, energía, vivienda y ambiente, además de asesores del sector privado, según se visualiza en la Figura 8.

Figura 8.

Diagrama de ente articulador para el sector construcción sostenible y eficiencia energética.



Fuente: Departamento de Sostenibilidad Corporativa, CFIA

7.3 Propuesta de implementación (mediano plazo)

La propuesta se implementará en el mediano plazo (2-5 años) y busca contar con los recursos humanos que han sido capacitados en los diferentes departamentos de las instituciones públicas. Esto permitirá contar con resultados de las acciones en un menor tiempo, dado que ya se cuenta con el personal capacitado en materia técnica.

Para esto se proponen los lineamientos base para el desarrollo de la propuesta:

1. Crear una comisión interinstitucional liderada por una institución con las siguientes características:
 - Experiencia en sistemas digitales de recolección de información de manera multisectorial.
 - Capacidad de desarrollar el sistema digital y darle mantenimiento.
 - Experiencia en construcción sostenible, eficiencia energética y sostenibilidad.
 - Experiencia y conocimiento en los procesos constructivos.
 - Demostrada experiencia liderando proyectos intersectoriales.
2. Elaborar un sistema de indicadores para la toma de decisiones en construcción sostenible y eficiencia energética.
3. Generar líneas base de consumo a nivel nacional, en consenso con las instituciones de la comisión interinstitucional.
4. Revisar y actualizar la directriz D50 "Directriz para la Construcción Sostenible en el Sector Público".
5. Elaborar e implementar los instrumentos con el fin de operativizar la directriz 50.
6. Impulsar el proyecto de eco etiquetado (eficiencia energética en la elaboración del material de construcción y/o dispositivos, análisis de ciclo de vida y manejo del residuo) del MINAE.
7. Coordinar sectorialmente con las municipalidades para la gestión de residuos sólidos en los procesos constructivos, por medio de cartas de entendimiento.
8. Implementar y desarrollar un plan de capacitación y herramientas para fortalecer las capacidades de los sectores y departamentos institucionales en construcción sostenible y eficiencia energética.

CONCLUSIONES

8



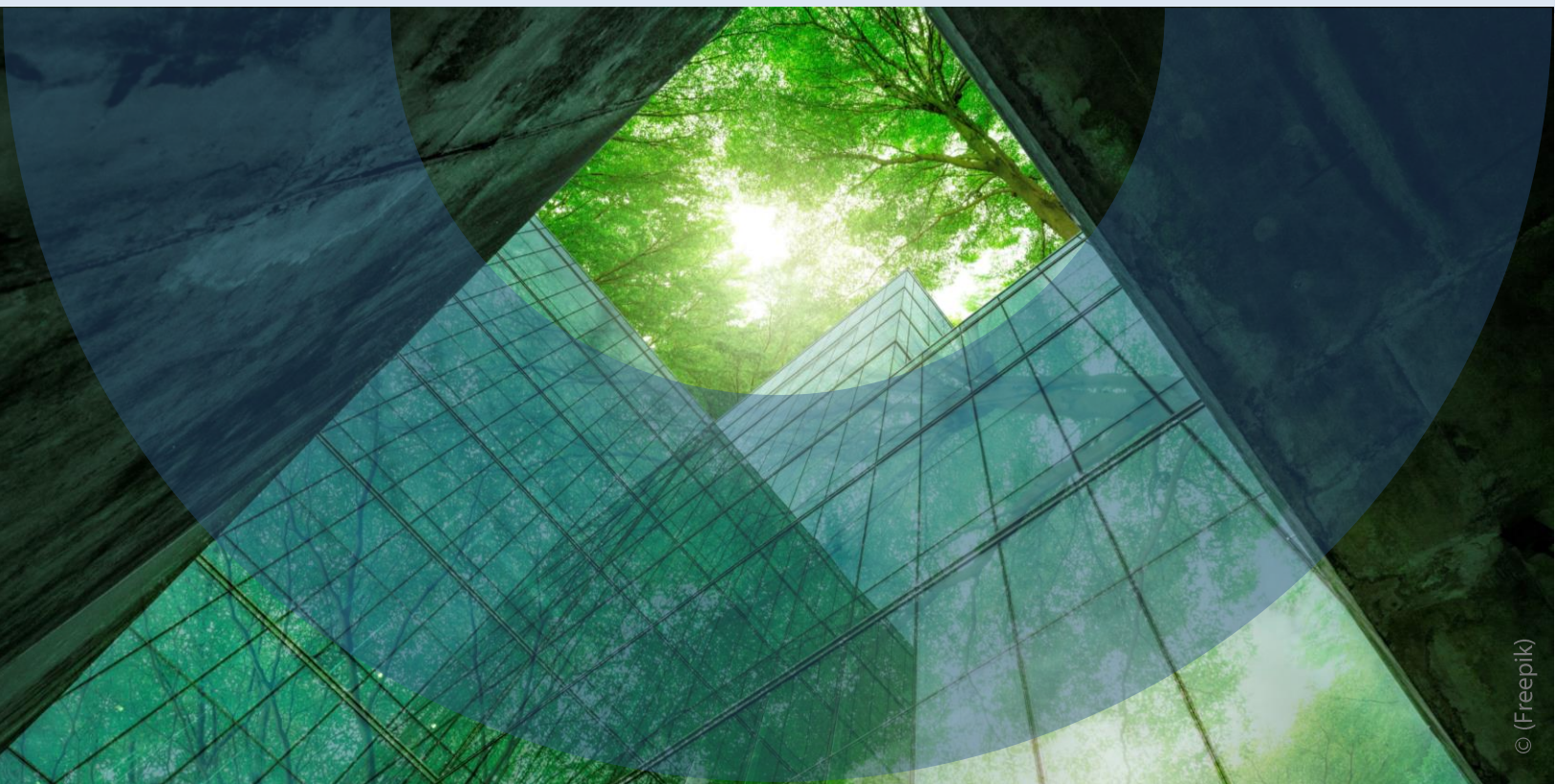
El presente estudio sobre la construcción sostenible y la eficiencia energética en Costa Rica ha abordado exhaustivamente el contexto actual del sector, con un enfoque particular en la infraestructura de salud. A través del análisis de datos recopilados, así como de la normativa vigente y las prácticas actuales, se han identificado varios hallazgos y características clave que delinean el estado de la construcción sostenible en el país y su aplicación en el sector hospitalario. A continuación, se presentan las principales conclusiones:

- La construcción sostenible en Costa Rica está alineada con los compromisos internacionales del país en términos de reducción de emisiones y sostenibilidad ambiental. El propósito del estudio ha sido proporcionar un panorama claro sobre cómo estas prácticas se implementan en el país, con un enfoque en la eficiencia energética en la infraestructura de salud.
- Costa Rica ha desarrollado un marco regulatorio robusto que incluye normativas nacionales e internacionales, que permiten el desarrollo de un programa que promueva la construcción sostenible y la eficiencia energética. Sin embargo, la implementación y el cumplimiento efectivo de estas regulaciones aún enfrentan desafíos significativos, tanto a nivel político como en la estructura del Estado costarricense, debido a la forma aislada en la que trabaja cada institución. La coordinación entre entidades como el MINSA, MINAE y MIVAH resulta imprescindible para lograr las metas y acuerdos firmados por el país en estos temas.
- El análisis muestra que la eficiencia energética es reconocida como una prioridad, con énfasis en la adopción de tecnologías limpias y sistemas de gestión energética. Las prácticas actuales incluyen el uso de paneles solares, generadores eólicos y la implementación de sistemas BMS³. Sin embargo, la adopción generalizada de estas tecnologías sigue siendo limitada por la falta de datos precisos, percepciones de altos costos iniciales y barreras regulatorias.
- El sector hospitalario enfrenta desafíos únicos en la implementación de prácticas de eficiencia energética, relacionados con su alta demanda energética y la necesidad de cumplir con estándares específicos para garantizar la funcionalidad y seguridad de los servicios de salud. Las brechas identificadas, incluyen la falta de datos base sobre consumo energético, la resistencia a la adopción de tecnologías innovadoras y la necesidad de una mayor capacitación y soporte técnico.

³ Un sistema de BMS o de gestión de edificios permite la automatización y el control centralizado de los inmuebles para convertirlos en verdaderos «edificios inteligentes». Los Building Management Systems (BMS), o sistemas de gestión de edificios, cada vez son más usados en todo tipo de inmuebles públicos y privados. Su función es mejorar la gestión y control, avanzando hacia el concepto de «edificio inteligente»

- Se han identificado varias oportunidades para mejorar la eficiencia energética en los hospitales, tales como:
 - Integración de certificaciones: implementar certificaciones de sostenibilidad como indicadores de compromiso que puedan atraer fondos y mejorar el valor de las propiedades.
 - Desarrollo de políticas unificadas: crear un marco normativo y políticas unificadas que incluyan planes y subsidios para la adopción de tecnologías verdes.
 - Capacitación y mantenimiento: fomentar la capacitación continua en la operación y mantenimiento de sistemas de eficiencia energética para maximizar su rendimiento.
- La implementación de medidas de eficiencia energética en la infraestructura de salud no solo tiene beneficios económicos al reducir los costos operativos, sino que también contribuye significativamente a la reducción de emisiones de GEI, y en general, a un menor impacto ambiental. Los hospitales que adoptan estas prácticas mejoran la calidad del entorno para los pacientes y el personal, y alinean sus operaciones con los objetivos nacionales e internacionales de sostenibilidad.
- Las principales brechas económicas incluyen la percepción de altos costos iniciales a falta, entre otros, de un análisis de retorno de la inversión que valide en el tiempo la implementación de medidas de eficiencia energética y construcción sostenible, así como la falta de claridad en los esquemas de contratación. Las oportunidades residen en la realización de análisis de costo-beneficio detallados y la creación de esquemas de financiamiento innovadores.
- Las brechas técnicas abarcan la falta de información sobre la sostenibilidad de los materiales de construcción y la necesidad de mejorar la cultura de mantenimiento. Las oportunidades incluyen la implementación de etiquetado ambiental y la adopción de tecnologías de gestión energética avanzadas.
- Las brechas regulatorias incluyen la falta de un marco normativo unificado y la fragmentación de iniciativas, entre diferentes actores gubernamentales. Las oportunidades se centran en el desarrollo de políticas unificadas y la creación de una plataforma intersectorial para coordinar esfuerzos y promover la construcción sostenible.

- Democratización del sector construcción sostenible y eficiencia energética. Es necesario reconocer y valorar la diversidad de enfoques y metodologías para la construcción sostenible e impulsar la eficiencia energética en Costa Rica, con el objetivo de maximizar el impacto en los indicadores nacionales e internacionales. En este sentido si se analiza la tramitación registrada en el CFIA en el último año⁴, el 33% de los planos registrados corresponden al sector vivienda, que consume el 35% de la energía que se produce en Costa Rica, según el Ing. Marco Virgilio Jiménez, Coordinador General de la División de Distribución y Comercialización, ICE (Conservación de Energía, Gerencia de Electricidad). Esto indica que los esfuerzos se han centrado en sectores que no generan un impacto significativo en esos indicadores.
- El futuro de la construcción sostenible y la eficiencia energética en Costa Rica dependerá de la capacidad del país para superar las barreras identificadas y aprovechar las oportunidades disponibles. Las metas a mediano y largo plazo deben enfocarse en la integración de tecnologías limpias, la promoción de políticas efectivas y la consolidación de un marco regulatorio robusto que facilite la adopción generalizada de prácticas sostenibles en todos los sectores, especialmente en la infraestructura de salud. La tendencia global hacia la sostenibilidad y la eficiencia energética debe servir como una guía para avanzar hacia un futuro más verde y resiliente en Costa Rica.



© (Freepik)

⁴ Puede obtener más información ingresando a este enlace <https://cfia.or.cr/estadisticasCons.html>

REFERENCIAS



AFD. (2021). *Apoyar el financiamiento de los objetivos climáticos de Costa Rica en cooperación con el BNCR*. Obtenido de Agence Française de Développement: <https://www.afd.fr/es/carte-des-projets/apoyar-financiamiento-objetivos-climaticos-costa-rica-bnccr>

CEPAL. (2018). *Informe nacional de monitoreo de la eficiencia energética de Costa Rica*. San José Costa Rica: Publicación de las Naciones Unidas. Obtenido de: <https://www.cepal.org/es/publicaciones/44285-informe-nacional-monitoreo-la-eficiencia-energetica-costa-rica>

CNN Español. (01 de 05 de 2024). *Falta de lluvias, principal causa de los racionamientos eléctricos que comenzarán este 13 de mayo en Costa Rica*. CNN Español. Obtenido de: <https://cnnespanol.cnn.com/2024/05/10/falta-lluvias-racionamientos-electricos-costa-rica-orix>

Emanuelli, P., Milla, F., Jiménez, A., Duarte, E., Emanuelli, J., & Chavarría, M. I. (2015). *Inventario Nacional Forestal de Costa Rica 2014-2015. Resultados y Caracterización de los Recursos Forestales*. San José, Costa Rica. Recuperado el 3 de 9 de 2024, de: chrome-

extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://www.researchgate.net/profile/Patricio-Emanuelli/publication/311922219_Inventario_Nacional_Forestal_de_Costa_Rica_2014-2015_Resultados_y_Caracterizacion_de_los_Recursos_Forestales/links/58628d4208ae8fce49098522/Inventario-Nacional-Forestal-de-Costa-Rica-2014-2015-Resultados-y-Caracterizacion-de-los-Recursos-Forestales.pdf

Grupo Banco Mundial. (2022). *La conservación de los bosques de Costa Rica genera beneficios*. Obtenido de Grupo Banco Mundial: <https://www.bancomundial.org/es/news/feature/2022/11/16/costarica-s-forest-conservation-pays-off>

INEC. (2024). *Resultados preliminares Estadísticas de la Construcción, Anual 2023*. Obtenido de Instituto Nacional de Estadística y Censo: https://admin.inec.cr/sites/default/files/2024-03/CoEstadi%CC%81sticasdelaConstruccion%CC%81n_ResultadosPreliminares2023_14032024.pdf

Instituto Costarricense de Electricidad I.C.E. (2023). *Informe de atención de demanda y producción de electricidad con fuentes renovables Costa Rica 2023*. San José. Obtenido de: <https://apps.grupoice.com/CenceWeb/documentos/3/3008/20/INFORME%20GENERACION%20RENOVABLE%202023.pdf>

IPCC. (2024). *The Intergovernmental Panel on Climate Change*. Obtenido de <https://www.ipcc.ch/>

Portilla, R. (2015). *Energía solar para generación eléctrica: un recurso abundante, pero con limitaciones*.

Ambientico, 29-35. Recuperado el 25 de 8 de 2024, de <https://www.ambientico.una.ac.cr/revista-ambientico/energia-solar-para-generacion-electrica-un-recurso-abundante-pero-con-limitaciones/>

SICA. (05 de 04 de 2018). *Costa Rica desaprovecha potencial para generación de energía solar*. Recuperado el 16 de 09 de 2024, de Sistema de Integración Centroamericana:

<https://www.sica.int/busqueda/Noticias.aspx?IDItem=112672&IDCat=3&IdEnt=1225>

Singh, N. (05 de 01 de 2023). *Energía estratégica. Costa Rica inicia el 2023 con 100% de participación renovable en la generación de electricidad*. Recuperado el 9 de 2024, de Costa Rica inicia el 2023 con 100% de participación renovable en la generación de electricidad: [https://www.energiaestrategica.com/costa-rica-inicia-el-2023-con-100-de-participacion-renovable-en-la-generacion-de-electricidad/#:~:text=y%20el%20Caribe-](https://www.energiaestrategica.com/costa-rica-inicia-el-2023-con-100-de-participacion-renovable-en-la-generacion-de-electricidad/#:~:text=y%20el%20Caribe-,Costa%20Rica%20inicia%20el%202023%20con%20100%25%20de%20participaci%C3%B3n%20renovable,la%20e%C3%B3)

,Costa%20Rica%20inicia%20el%202023%20con%20100%25%20de%20participaci%C3%B3n%20renovable,la%20e%C3%B3

Steinvorth, F. (19 de 07 de 2024). *Experto en certificados de sostenibilidad*. (S. Bolaños, Entrevistador)



ANEXOS

7

ANEXO 1

Cuadro resumen puntos clave de las entrevistas

A continuación, se presentan aspectos relevantes de las entrevistas realizadas en el estudio, llevadas a cabo del 3 de julio al 9 de agosto de 2024, con un total de 20 participantes de los 8 sectores identificados en el análisis de materialidad.

Personas entrevistadas	Parte interesada	Principales Hallazgos	Sector / Fecha
Ing. Eric Fischel	Consultor, Gerencia General - ENEX	Inexistencia de una plataforma que agrupe la información disponible en construcción sostenible y eficiencia energética para la toma de decisiones. Inexistencia de canales de comunicación entre departamentos de las instituciones públicas. Ausencia de una evaluación costo - beneficio de las construcciones.	Consultores en sostenibilidad 04 julio 2024
Lic. Albin Rosales	Gestión Ambiental - Hospital Monseñor Victor Manuel Sanabria Martínez, Puntarenas	Destaca el tema de tarifas preferenciales. Esquema de contratación para el desarrollo de proyectos hospitalarios. Lineamientos del ICE. Cambios en el diseño de la infraestructura del Hospital de Puntarenas, que los obligó a desistir de la participación en la certificación LEED.	Sector hospitalario 04 julio 2024
Sra. Ileana Atan	Gerencia de Fondos Inmobiliarios - BNCR	Mejora en los instrumentos financieros que garanticen el cumplimiento de los parámetros de construcción sostenible. El mecanismo de Fondos de Inversión Inmobiliaria ofrece la garantía de que los requisitos de construcción sostenible se cumplan, dado que utiliza fondos de terceros administrados por el banco. Un ejemplo de esto es el edificio del Banco Central de Costa Rica.	Consultora financiera 09 julio 2024
Arq. Verónica Alfaro	Dirección Ejecutiva - CODI	Empresas preparadas para desarrollar la construcción sostenible para clientes sofisticados. Algunos de sus asociados ya están preparados. Inexistencia de recolección de datos en los procesos constructivos y falta de una plataforma digital. La herramienta BIM se está utilizando para construir, pero no para el seguimiento operativo de la edificación. Promueven que los asociados se sensibilicen con el tema de la construcción sostenible. Se están desarrollando guías en este tema. Antes el impacto de las prácticas era costoso, sin embargo, las empresas ya se están capacitando para atender las demandas de los clientes. La idea de que las practicas sostenibles encarece, como ocurre con la grifería, es un mito. Incentivos.	Cámaras y asociaciones 11 julio 2024

Personas entrevistadas	Parte interesada	Principales Hallazgos	Sector / Fecha
Licda. Gabriela Vallejo	Dirección de Sostenibilidad, Innovación y Competitividad - CCC	<p>Todos los sectores están preparados.</p> <p>Se requiere normativa para asegurar los procesos.</p> <p>No todo es la medición de emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), en construcción se tienen otros parámetros como el consumo de agua.</p> <p>Análisis de costo - beneficio, más allá de la inversión.</p> <p>El mayor ejemplo en construcción sostenible es Colombia.</p> <p>Se requiere de incentivos y que las entidades bancarias se sumen al esfuerzo.</p> <p>Dispersión de iniciativas en construcción sostenible, la normativa no está actualizada y no se cuenta con herramientas, lo que genera que el sector no esté realizando mejoras en los procesos.</p>	Cámaras y asociaciones 10 julio 2024
Ing. Roger Valverde Arq. Eliza González Ing. Juan Francisco Piedra	DAPE - CCSS	<p>La redacción de los carteles de licitación no va de la mano con el diseño de la infraestructura.</p> <p>Dentro de la institución hay personal capacitado en construcción sostenible para el diseño de infraestructura hospitalaria.</p> <p>Inexistencia de canales de comunicación entre quienes redactan los carteles de licitación y quienes diseñan el proyecto.</p> <p>El enfoque es integral, incluyendo materiales, diseño y operación de los edificios, además de requerir que el constructor (contratista) esté debidamente capacitado.</p> <p>Los proyectos deben integrar diseños y espacios que estén adaptados para todas las personas, como los espacios de maternidad diseñados para asegurar el confort de las pacientes.</p> <p>Han implementado un plan de priorización para la infraestructura de la CCSS.</p> <p>El desafío es contar con normativa clara, que especifique los instrumentos.</p> <p>Se han realizado estudios por área, con el fin de contar con criterios de clasificación para espacios que tengan mayor consumo energético, por ejemplo, aires acondicionados, iluminación y calderas.</p> <p>Indican que el ICE no les permite acceder a tarifas preferenciales, ni a colocar fuentes alternativas de energía como paneles solares.</p> <p>Han realizado auditorías energéticas en diversos edificios con fondos internacionales. Además, han realizado el esfuerzo de cambiar las luminarias, sin embargo, la limitante de que las estructuras tengan más de 30 años ha provocado que el proceso sea más lento, pues requieren mayor cantidad de recursos para los cambios de cableado eléctrico.</p> <p>En el aspecto político, señalan la falta de apoyo a la visión de construcción sostenible. También, comentan que la Junta Directiva de la CCSS da por sentado que los edificios deben cumplir con estas características, pero lo que prevalece es el aspecto financiero, inclinándose siempre por las opciones más económicas.</p>	Sector público 17 julio 2024

Personas entrevistadas	Parte interesada	Principales Hallazgos	Sector / Fecha
Arq. Minor Martín	Presidente, Comisión de Arquitectura para la Salud (CAPS) - Colegio de Arquitectos de Costa Rica (CACR)	Rescata la idea de que RESET va a emitir un capítulo de infraestructura hospitalaria. Se busca más allá de la eficiencia energética, que el diseño sea holístico. Se requiere un diseño que evalúe cada una de las áreas de operación y genere acciones puntuales de diseño pasivo. Inexistencia de un modelo de salud para la construcción de infraestructura hospitalaria.	Cámaras y asociaciones 17 julio 2024
Shirley Soto Olman Mora José Alberto Rodríguez	DIGECA - MINAE	La construcción sostenible no se limita a los materiales, es un tema integral. Huella de operación y de materiales de construcción. Necesidad de capacitación. Incentivos. Marcos estandarizados, sin embargo, se deben realizar auditorías. Sistema de seguimiento efectivo. Fortalecer la coordinación interinstitucional.	Sector público 24 julio 2024
Ing. Mario Vargas	Coordinador de Mantenimiento - Estructuras S. A.	Falta de programas de mantenimiento del equipo en los hospitales. Falta de capacitación en temas de mantenimiento. Inexistencia de coordinación interinstitucional. Incentivos.	Empresas constructoras 18 julio 2024
Ing. Federico Steinvorth	Dirección de Sostenibilidad y Energía - Sphera	Creación de incentivos. Falta de coordinación entre los departamentos de la CCSS en la elaboración del diseño y los carteles de licitación, debido a que los procesos de construcción y certificación en construcción sostenible se realizan de forma independiente.	Consultores en sostenibilidad 19 julio 2024
Ing. Marco Virgilio Jiménez Valverde	Coordinador General, División de Distribución y Comercialización - ICE	Existe un programa de eficiencia energética. El mayor consumo en el sector residencial es en refrigeración y entretenimiento, equivalente a un 32% del consumo total. Existe un incentivo para el ahorro energético que no ha sido utilizado. ARESEP define los costos de la electricidad y la cantidad de energía que se puede producir por fuentes de energía alternativas, así como los incentivos correspondientes.	Empresas de energía 19 julio 2024

Personas entrevistadas	Parte interesada	Principales Hallazgos	Sector / Fecha
Ing. Nicolás Ramirez	Dirección Ejecutiva - GBCCR	<p>El costo extra asociado a un edificio de salud (EBAIS de Belén) no superó el 2%.</p> <p>Importancia de capacitar a nuevos profesionales en construcción sostenible.</p> <p>Hace hincapié en la necesidad de contar con datos que apoyen la toma de decisiones y establezcan metas país.</p> <p>Con respecto a la directriz 50, señala que es un buen inicio, pero que es evidente la necesidad de avanzar.</p>	<p>Consultores en sostenibilidad</p> <p>05 agosto 2024</p>
Arq. Vania Ureña	Dirección - ACOAIH	<p>Diseño pasivo de las edificaciones.</p> <p>Análisis de costo - beneficio para el retorno de inversión.</p> <p>Se da preferencia a los equipos y no al diseño.</p> <p>En las licitaciones se está indicando que se debe cumplir con la directriz 50.</p> <p>Las remodelaciones en edificios antiguos representan desafíos, especialmente porque las edificaciones de salud en Costa Rica suelen ser muy antiguas.</p> <p>La certificación de la edificación conlleva un costo adicional relacionado con la recertificación.</p> <p>Incentivos.</p>	<p>Cámaras y asociaciones</p> <p>23 julio 2024</p>
Ing. Christian Escobar Arq. Adriana Chan	Departamento de Orientación y Verificación de la Calidad - MIVAH	<p>Lideran la mesa de trabajo de Producción y Consumo Sostenible, enfocándose en buscar soluciones para los materiales.</p> <p>Velan por la construcción sostenible de los proyectos de Vivienda de Interés Social (VIS).</p> <p>Comentan sobre el reglamento de construcción sostenible para VIS en el que estaban trabajando desde esa Dirección, el cual fue sustituido posteriormente por el convenio firmado entre el BAHNVI y el CFIA.</p> <p>Buscan el uso de dispositivos de ahorro energético en el diseño, una práctica que ya han implementado en dos proyectos.</p>	<p>Sector público</p> <p>09 agosto 2024</p>

Fuente: Departamento de Sostenibilidad Corporativa, CFIA

ANEXO 2 *Taller de presentación de resultados del estudio*

A la presentación de resultados se invitó a las personas entrevistadas, autoridades y representantes del Gobierno Central, que forman parte de los grupos de interés identificados en el estudio. Este se desarrolló en el Hotel Hilton Garden Sabana, el jueves 29 de agosto de 2024 en un horario de 8:30 am a 12:00 pm.

A continuación, se detalla la agenda del taller de presentación y retroalimentación del estudio “Enfoque sobre la actualidad en Costa Rica en el tema de edificación sostenible y eficiencia energética en edificaciones”.

Durante el evento se abordaron una serie de temas que facilitaron el intercambio de ideas relacionadas con la construcción sostenible y eficiencia energética en edificaciones.

La estructura del taller fue diseñada para maximizar la participación y asegurar que cada sesión contribuyera al logro de los objetivos de esta etapa del proyecto. Esta agenda refleja los momentos más importantes de la jornada y proporciona una visión general de los contenidos discutidos.

8:30 am	<p>Bienvenida</p> <ul style="list-style-type: none"> Sra. Alexandra Herr, Consejera Embajada de la República Federal de Alemania Sr. Ronny Rodríguez, Viceministro de Energía, Ministerio de Ambiente y Energía
8:55 am	<p>Presentación del Programa PEEB Cool</p> <ul style="list-style-type: none"> Facilidad financiera, Sr. Jean-Philippe Berthélemy AFD Facilidad habilitante y objetivo del estudio, Sr. Federico Corrales Poveda GIZ
9:10 am	<p>Presentación de resultados del Estudio</p> <ul style="list-style-type: none"> Introducción, Ing. Guillermo Carazo CFIA Construcción sostenible, eficiencia energética, normativa y partes interesadas, Arq. Sergio Bolaños CFIA Preguntas de los asistentes
10:15 am	<ul style="list-style-type: none"> Espacio de networking / café
10:25 am	<p>Retroalimentación de los participantes</p> <ul style="list-style-type: none"> Trabajo en grupos temáticos Presentación de resultados
11:50 am	<ul style="list-style-type: none"> Cierre del taller

La presentación del “Estudio de situación y enfoque sobre la actualidad en Costa Rica en el tema de edificación sostenible y eficiencia energética en edificaciones” se realizó el jueves 29 de agosto de 2024, en el Hotel Hilton Garden. Contó con la participación de 30 personas, de diversos sectores y de las personas entrevistadas durante el estudio.

El taller de presentación de resultados se dividió en cinco secciones a saber:

- Antecedentes: incluye los temas de construcción sostenible y cambio climático.
- Stakeholders: identificación y priorización.
- Marco normativo de referencia: a nivel internacional (acuerdos firmados) y a nivel nacional (políticas, planes y directrices).
- Metodología: herramientas utilizadas en la investigación, donde salen a flote algunos temas de interés, como la inexistencia de datos y acciones desarrolladas que tienden a limitar la producción de energía por diferentes fuentes.
- Percepciones y conclusiones: resumen de las opiniones brindadas durante las entrevistas en los temas de interés: eficiencia energética, construcción sostenible, base de datos, materiales y desarrollo de habilidades en los actores.

Resultados del taller

Durante el taller, los participantes tuvieron la oportunidad de integrarse en diferentes mesas de trabajo, según sus intereses y áreas de especialización. Cada mesa abordó un tema clave en la agenda del desarrollo sostenible: gobernanza (articulación y coordinación de actores claves), incentivos y apoyo estatal, certificaciones y métricas, y materiales y eco etiquetado. La dinámica fue diseñada para que los asistentes eligieran libremente la mesa en la que querían participar, lo que fomentó un intercambio de ideas enriquecedor y centrado en las necesidades y conocimientos específicos de cada grupo.

Para guiar las discusiones se utilizó la metodología Metaplan, que facilitó la organización de ideas y la colaboración entre los participantes. El objetivo principal de esta actividad fue realizar un análisis FODA simplificado del estado actual del país en relación con los temas tratados en cada mesa.

A continuación, se presentan los resultados obtenidos, que reflejan las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas identificadas en cada mesa de trabajo.

Mesa 1. Gobernanza: articulación y coordinación de actores clave
Facilitadora: M.Sc. Nelsy Solano



En la mesa participaron las siguientes personas:

Guillermo Carazo	CFIA
Kenia Garcia	TEC
Royeé Álvarez	Municipalidad de San José
Laura Reyes	AED
Mario Vargas	Estructuras S.A.

Para iniciar la discusión en el grupo de trabajo, se realizó la lectura del siguiente texto extraído de las conclusiones del estudio:

“El sector de la construcción sostenible y la eficiencia energética posee una multiplicidad de actores, la influencia de cada uno de esos actores en el cambio de cultura es indispensable para que el país reafirme su imagen verde y de protector del medio ambiente. Se cuenta con un marco normativo que permite el cuidado del medio ambiente, el crecimiento urbano y el desarrollo social de las regiones. Sin embargo, el estudio ha comprobado que no existe un ente que coordine y articule las acciones desde el Estado, y que permita el desarrollo de planes con herramientas que permitan medir el avance de las acciones que se implementan en el sector público y en el sector privado.”

Luego de la lectura, se les consultó a los participantes de las mesas por las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas que identifican en el tema de **articulación y coordinación de actores clave** a nivel nacional. A continuación, se enlistan las respuestas:

Pregunta 1. ¿Qué Fortalezas y Oportunidades tenemos en el país?

- Hay conocimiento y acciones en temas de sostenibilidad.
- Costa Rica referente mundial en temas ambientales.
- Estado con consciencia ambiental.
- Apoyo GIZ.
- Ya está la consciencia ambiental en la población.
- Acciones de mitigación y adaptación al Cambio Climático.

Pregunta 2. ¿Qué Debilidades y Amenazas tenemos en el país?

- Cambio de gobiernos afectan continuidad.
- Desarticulación de actores y normativa.
- Falta de incentivos para sector público y privado.
- Lenta actualización de normativa.
- Mala gestión de recurso hídrico.
- Matriz energética vulnerable.
- Efectos del cambio climático.
- Insuficiencia de recurso humano capacitado.
- Visión a corto plazo de la gobernanza.
- Misión a corto plazo del costo- beneficio.

Mesa 2. Incentivos y apoyo estatal
Facilitador: Arq. Sergio Bolaños M.B.A.



En la mesa participaron las siguientes personas:

Brigitte Solis	GBCCR
Vania Ureña	ACOAIIH- CCSS
Verónica Alfaro	CODI
Erick Fischel	ENEX
Julián García	AFD
Cristhian Escobar	MIVAH
Berthélemy- Jean Philippe	AFD

Para iniciar la discusión en el grupo de trabajo, se realizó la lectura del siguiente texto extraído de las conclusiones del estudio:

“Para generar un impulso hacia el diseño y construcción de edificaciones sostenibles con mayor uso de materiales y tecnologías limpias en la construcción pueden ofrecerse productos financieros atractivos para los desarrolladores, que brinden una mejora en las condiciones de los préstamos para las empresas y dueños de proyectos. Por su parte, las Municipalidades podrían generar incentivos en el pago de impuestos territoriales.

La creación de incentivos fiscales o subsidios que apoyen la adopción de tecnologías verdes en el sector requiere de voluntad política del gobierno y de la Asamblea Legislativa. En el ámbito de salud ya fueron certificados 10 proyectos públicos de infraestructura según diversos estándares, pero se requiere liderazgo y una estrategia para avanzar.”

Luego de la lectura, se les consultó a los participantes de las mesas por las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas que identifican en el tema de **incentivos y apoyo** estatal a nivel nacional. A continuación, se enlistan las respuestas:

Pregunta 1. ¿Qué Fortalezas y Oportunidades tenemos en el país?

- Educación para valorar los incentivos, esto en todos los niveles sociales.
- Necesario explicitar los beneficios a largo plazo de una construcción “sostenible” empezando por el beneficio financiero.
- Incentivos a la operación.
- Reducción de impuestos municipales por reportar.

Consumos: Energía- agua- residuos.

- Proponer un trabajo interinstitucional para levantar los datos existentes de consumos de edificios.

PBAE: Cambio climático, PBAE construcción sostenible, LEED.

- Mayor reconocimiento para aquellos que hacen “bien las cosas” y tomarlos como modelos a seguir.
- Flexibilidad en intereses en construcción sostenible. Bancarios vs Consumo eléctrico y agua.
- Unificar una plataforma con DATA para línea base de los incentivos.
- Identificar la cadena de valor del objetivo que se quiere lograr y con eso estructurar el incentivo que mueva la “aguja” para llegar a la meta que se pretende lograr.

Pregunta 2. ¿Qué Debilidades y Amenazas tenemos en el país?

- Hay un riesgo que los incentivos no estén enfocados al eslabón adecuado a la cadena.
- Falta de definición de línea base y base de datos oficial.
- No lograr hacer una reducción significativa y perder oportunidades de financiamiento o incentivos, no hay línea base.
- Debilidad: Esfuerzos del estado muy dispersos sin objetivos claros.
- No se tiene acceso a base de datos de consumo de recursos. (Energía- agua)
- Falta de incentivos en toda la cadena de vida de un edificio. Diseño- Construcción- operación.
- Falta de incentivos municipales a la construcción sostenible.

Mesa 3. Certificaciones y métricas Facilitador: Ing. Alejandro Mora



En la mesa participaron las siguientes personas:

Nicolás Ramírez	GBCCR
Rebeca Madrigal	MINAE
Elisa González	CCSS
Juan Piedra	CCSS-DAPE
Manuel Salas	ECOTEKNIA
Pablo Mora	CFIA
Irene Campos	BAC

Para iniciar la discusión en el grupo de trabajo, se realizó la lectura del siguiente texto extraído de las conclusiones del estudio:

“Las certificaciones como LEED y EDGE fomentan la implementación de estrategias en el diseño y la construcción sostenible, además se promueve el uso de materiales reciclados, sistemas de energía renovable, técnicas de ventilación natural, materiales no tóxicos y la creación de espacios que mejoran la calidad del aire interior y la comodidad de los ocupantes. Esto conlleva indirectamente a la mejora de la salud y el bienestar de la sociedad, disminuyendo los indicadores de enfermedades relacionadas a estos aspectos en viviendas, edificios empresariales, hospitalarios y de comercio. Las certificaciones fomentan la adopción de indicadores de gestión para el consumo de energía y agua en los edificios, con el objetivo de hacerlos más sostenibles y eficientes. La recopilación de información mediante métricas permite mejorar la toma de decisiones en el diseño, así como crear una base de datos de buenas prácticas que puedan ser replicadas.”

Luego de la lectura, se les consultó a los participantes de las mesas por las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas que identifican en el tema de **certificaciones y métrica** a nivel nacional. A continuación, se enlistan las respuestas:

Pregunta 1. ¿Qué Fortalezas y Oportunidades tenemos en el país?

- Alineamiento con sistemas de métrica estandarizados para temas de inventarios. EJ. GEI.
- Procesos medibles, por tanto, mejorables.
- Acceso a varias certificaciones en el país.
- Métricas confiables.
- Las certificaciones generan métricas muy valiosas para las tomas de decisiones en cuanto al estado del sector, la definición de umbrales y oportunidades de mejora. Se identifican las mejores soluciones para replicar y escalar. EJ. NDCs, PND.
- Reconocimiento internacional que permite atracción de inversión.
- Se contemplan elementos de bienestar vinculados a servicios ecosistémicos.
- Contar con edificaciones con ACV contemplando las condiciones país. EJ. PPCN.
- Las certificaciones con reconocimiento internacional facilitan el financiamiento verde y ayudan a disminuir el Greenwashing.
- Diversificación de materiales: EC y Bioeconomía.
- Cambio cultural de los diferentes usuarios.
- Las certificaciones LEED y EDGE permiten implementar soluciones con relevancia regional y adaptarlas al contexto local.
- Oferta disponible de certificaciones. Hay certificaciones nacionales como RESET.
- Sector público con marco legal (directrices)- Fuerzan inversión pública.
- Diversificación de profesionales que permiten una visión más integral.
- Contar con un sistema de registro nacional vinculado al SINAMECC.
- Oportunidad de buscar por medio de certificaciones sostenibilidad integral en los proyectos.
- Las certificaciones identifican las mejoras aplicadas.
- Forma de identificar mediadas para construcción sostenible.
- Personal calificado disponible.
- Generación de normas nacionales para materiales con etiquetado tipo III (EPD).
- Cuantificación para mejora técnica fundamentada.
- Generación de empleos verdes en el sector.
- Contemplar todo el ciclo de vida de las edificaciones.

Pregunta 2. ¿Qué *Debilidades y Amenazas* tenemos en el país?

- Según el caso pueden representar un costo adicional en la inversión inicial del proyecto. Algunos estudios globales han indicado promedios entre 3%-9%.
- Desvinculación con metodologías BIM.
- No se contempla el entorno (comunidad).
- Base de datos abierta, métricas por tipo de obra.
- Costo de la certificación.
- Falta de socialización y reducción de costos para integrarlas en proyectos residenciales.
- Diversidad de criterios a la hora de realizar ACV para LEED.
- Ausencia de claridad de riesgos para acceso a financiamiento verde accesible.
- Requiere lineamientos con política pública climática.
- Mayoritariamente se enfocan en eficiencia y no en el diseño con estrategias pasivas.
- Las certificaciones no son comprensivas (solamente enfatizan agua-energía).
- Uso deficiente de métricas que considere incertidumbres.
- Certificación rígida (EDGE).
- Falta “tropicalización”.
- Sin generalizar, las más usadas es porque ligan beneficios y quizás no sean las más adecuadas a nuestra región climática.
- No cuentan con la tropicalización necesarias.
- Falta de “tropicalizar” las normas.
- Resistencia a su implementación por costos iniciales “excesivos”.
- Costo alto para su obtención.
- Gran enfoque en energía como AC.
- Al ser certificaciones creadas en el exterior, existen muchos conceptos erróneos con respecto a su aplicabilidad en el contexto local.
- Las certificaciones no se aplican a vivienda individual.

Mesa 4. Materiales y eco etiquetado

Facilitadora: Ing. Gloriana Chavarría



En la mesa participaron las siguientes personas:

Vladimir Naranjo	CFIA
Minor Martin	CCSS- UCR
Olman Mora	MINAE- DIGECA
Vivian Monge	CFIA
Adriana Chan	MIVAH

Para iniciar la discusión en el grupo de trabajo, se realizó la lectura del siguiente texto extraído de las conclusiones del estudio:

“Los materiales de construcción son muy importantes en la construcción sostenible. Evaluar su ciclo de vida es importante para asegurar que a lo largo de la vida útil del edificio se logra eficiencia energética. Esto no solo optimiza el uso de recursos, sino que beneficia la calidad de vida de los usuarios. Los materiales certificados permiten evaluar y mitigar el impacto ambiental de los edificios desde su diseño y construcción hasta su eventual desmantelamiento o remodelación; esto implica la selección de materiales sostenibles, la incorporación de energías renovables y la implementación de prácticas de construcción responsables. El etiquetado de los materiales es un aliado para los compradores, quienes buscan información con certeza certificada de que los materiales adquiridos cuentan con características que benefician el ambiente, reduciendo la contaminación y la huella de carbono.

La generación de etiquetas ambientales para los materiales garantiza su calidad y sostenibilidad. La construcción modular e industrializada permite disminuir los desechos y los costos, aumentando la eficiencia del proceso constructivo.”

Luego de la lectura, se les consultó a los participantes de las mesas por las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas que identifican en el tema de **materiales y eco etiquetado** a nivel nacional. A continuación, se enlistan las respuestas:

Pregunta 1. ¿Qué Fortalezas y Oportunidades tenemos en el país?

- Diseño modular puede permitir generar menos residuos.
- Se pueden aprovechar recursos del sitio o locales.
- Se puede complementar materiales naturales y reciclados.
- Procesos de planificación y diseño que incorporen proactivamente el tema modular en ingeniería y arquitectura.
- Existen metodologías que permiten mejorar todo el ciclo. Ej. BIM.
- Inclusión del tema en la malla curricular universitaria o técnica (oportunidad)
- Inclusión de estrategias pasivas en sitio construcción (aire, sol, etc.) y materiales armonía con el entorno.
- Vincular a más ministerios. Ej. MEIC, MEP.
- Eco etiquetado puede abordar mitos y desconfianza (Informar).
- Se tiene expertiz en etiquetado I y III (Etic. Energética y desempeño producto).
- Obligatoriedad de información de etiquetado de los materiales de construcción.
- Aprendizaje de lectura de etiquetas de los materiales.
- Vinculación del eco etiquetado y la compra pública.
- Reciclaje y valorización para producir material, puede producir extracción de recursos.
- Uso de materiales que potencien la remodelación.
- Selección de materiales puede mejorar confort térmico.
- Uso de soluciones basadas en naturaleza puede reducir consumos.

Pregunta 2. ¿Qué *Debilidades y Amenazas* tenemos en el país?

- *Materiales de construcción son poco modulares.*
- *Hay poca comunicación entre planificación y construcción.*
- *Ausencia de incentivo a las buenas prácticas costo-beneficio.*
- *Incrementar costos, impuestos en materiales no eficientes.*
- *Pocos incentivos para uso de materiales sostenibles y eficientes energéticamente.*
- *Poca actualización de mallas curriculares.*
- *Concientización limitada en formadores.*
- *Concientización de los usuarios.*
- *Resistencia al cambio (profesionales, desarrolladores, otros actores del sector construcción) nuevas prácticas, materiales asociados a costos.*
- *Miedos en el aumento de costos por uso de materiales sostenibles.*
- *Uso de madera tiene muchos mitos que detienen su uso.*
- *Desconocimiento en la lectura/ entender etiquetado ambiental.*
- *Poca estandarización del etiquetado de productos confunde.*
- *Oferta de grandes empresas deja atrás a las PYME.*
- *Poca aplicación, responsabilidad extendida (Productor, materiales y cadena valor).*
- *Poca trazabilidad en los materiales que ingresan al país.*
- *Ciclo de oferta de demanda (huevo o la gallina).*

ANEXO 3 *Fotografías del taller*





Publisher

Partnership for Energy Efficiency in Buildings (PEEB) Secretariat
c/o Agence Française de Développement (AFD)
5 Rue Roland-Barthes
75012 Paris, France
E info@peeb.build
I www.peeb.build

The Partnership for Energy Efficiency in Buildings (PEEB) is currently funded by the German Federal Ministry for Economic Affairs and Climate Action (BMWK), the French Ministry of Ecological Transition and Territorial Cohesion (MTECT), the Green Climate Fund (GCF), the European Union (EU), the Agence Française de Développement (AFD), the International Climate Initiative (IKI), and the Fonds Français pour l'Environnement Mondial (FFEM). The Partnership is part of the Global Alliance for Buildings and Construction (GlobalABC).

PEEB is implemented by the Agence Française de Développement (AFD), the Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, and the French Agency for Ecological Transition (ADEME).

Author

Colegio Federado de Ingenieros y de Arquitectos de Costa Rica (CFIA).
Supervised by Ing. Federico Corrales Poveda (GIZ)
Arq. Sergio Bolaños Campos MBA, Corporate Sustainability Department, CFIA.
Ing. Vladimir Naranjo Castillo, Climate Change Department, CFIA.
M.Sc. Nelsy Solano Chaves, Corporate Sustainability Department, CFIA.

Co-Author

Ing. Alejandro Mora González, Corporate Sustainability Department, CFIA.

Graphic design

Arq. Miguel A. Vega Vargas, Climate Change Department, CFIA.

Editorial support

Ing. Vivian Monge Alvarado, Climate Change Department, CFIA.
Ing. Diana Vega Quesada, Climate Change Department, CFIA.
Ing. Daniela Ovarés Fernández, Climate Change Department, CFIA.

Responsible/Editor

Secretariat of the Partnership for Energy Efficiency in Buildings (PEEB).

Published

September 2024.

Funded by





2024. Todos los derechos reservados

© Diseñado por Freepik