

APORTES DE EUROCLIMA A LA EFICIENCIA ENERGÉTICA EN LATINOAMÉRICA

2018-2024



©Proyecto 3XE - Cuba

Serie de Estudios
Temáticos Euroclima **32**

Implementado por

Créditos

Este documento fue desarrollado con el apoyo financiero de la Unión Europea, en el marco del programa Euroclima. Su contenido es responsabilidad exclusiva de la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID) y la Agencia Francesa para el Desarrollo (AFD) como agencias implementadoras del sector de Eficiencia Energética del programa Euroclima y no refleja necesariamente los puntos de vista de la Unión Europea.

Este documento compila a través de las experiencias contadas por sus protagonistas sobre la evolución del Sector de Eficiencia Energética en el marco del programa Euroclima.

Título

Aportes de Euroclima a la Eficiencia Energética en Latinoamérica
2018-2024

Autora

Lorena Reinoso

Edición

Sergio Garrido, Responsable de programas AECID Costa Rica
Melanie Bonilla, Responsable de comunicación AECID Costa Rica
Lorena Reinoso, consultora de la asistencia técnica

Diseño y diagramación

Oveja Negra Producciones

Imagen de portada

®Proyecto 3XE - Cuba

Imágenes interiores

Derechos de autor en cada fotografía

Citación:

Comisión Europea (2025). Aportes de Euroclima a la Eficiencia Energética en Latinoamérica 2018-2024.
Serie de Estudios Temáticos Euroclima 32. Programa Euroclima. Comisión Europea. Bruselas, Bélgica. 88 p.

| | | | |
|---------|-------------------------|----------------------|-------------------|
| PDF WEB | ISBN: 978-92-68-34288-6 | DOI: 10.2841/6000602 | MN-01-25-032-ES-N |
|---------|-------------------------|----------------------|-------------------|

Contenido

| | |
|--|-----------|
| Prólogo | 06 |
| Resumen Ejecutivo | 10 |
| 1. Introducción | 12 |
| 2. Panorama de la EE en América Latina (2018-2024) | 16 |
| 3. Aspectos metodológicos | 24 |
| 4. Análisis de los proyectos | 26 |
| 4.1 Edificios energéticamente eficientes para la contribución a la disminución del consumo de combustible fósil y la emisión de GEI - Cuba | 28 |
| 4.2 Formación para la certificación de profesionales y acreditación de empresas en EE - Salvador y Panamá | 30 |
| 4.3 Mitigación de gases efecto invernadero (GEI) y adaptación a los impactos del cambio climático - Argentina y Chile | 32 |
| 4.4 Team Europe para el Desarrollo del Hidrógeno Renovable - Chile | 34 |
| 4.5 Proyecto "Instrumentando políticas climáticas y de eficiencia energética en Oaxaca en el sector público y privado" - Oaxaca, México | 36 |
| 4.6 Balance de Energía Útil del sector comercial - Ecuador, Panamá y Paraguay | 38 |
| 4.7 Proyecto Living Lab edificación sostenible - Galápagos, Ecuador | 40 |
| 4.8 Parque tecnológico para EE en sectores industriales - Colombia | 42 |
| 4.9 Proyecto edificios municipales energéticamente sustentables - Argentina | 44 |
| 5. Contribución de Euroclima al sector en América Latina | 46 |
| 5.1 Aportes estratégicos del programa | 47 |
| 5.2 Efectos catalizadores del programa | 48 |
| 5.3 Reflexiones sobre la ejecución de los proyectos | 50 |
| 6. Estrategias de escalamiento identificadas y actores implicados para maximizar impactos | 52 |
| 6.1 Análisis del Marco Regulatorio Regional en EE | 54 |
| 6.2 Uso de la energía en los diferentes sectores | 58 |
| 6.3 Formación y desarrollo de capacidades | 62 |
| 6.4 Innovación, vinculación y transferencia tecnológica | 66 |
| 6.5 Sistemas de información energética y herramientas de análisis | 70 |
| 7. Sinergias con Global Gateway | 74 |
| 7.1 Introducción y contexto regional | 75 |
| 7.2 Áreas estratégicas para la integración con Global Gateway | 76 |
| 7.3 Mecanismos de financiamiento e incentivos para la participación del sector privado | 78 |
| 7.4 Integración de cadenas de valor energéticas regionales | 80 |
| 8. Reflexiones finales | 82 |
| Anexo 1 | 86 |
| Buenas prácticas y recomendaciones para atraer inversiones privadas | |
| Referencias bibliográficas | 88 |

Siglas y Acrónimos

| | |
|----------------------|--|
| AECID | Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo |
| ACEEE | American Council for an Energy-Efficient Economy |
| ADEME | Agencia Francesa para la Transición Ecológica |
| AFD | Agencia Francesa de Desarrollo |
| ANEEL | Agencia Nacional de Energía Eléctrica (Brasil) |
| ARAUCLIMA | Programa ARAUCLIMA (Cooperación Española) |
| BEU | Balance de Energía Útil |
| BID | Banco Interamericano de Desarrollo |
| BMZ | Ministerio Federal de Cooperación Económica y Desarrollo de Alemania |
| CAF | Banco de Desarrollo de América Latina y el Caribe |
| CEDAI | Empresa de Automatización Integral, CEDAI (Cuba) |
| CEPAL | Comisión Económica para América Latina y el Caribe |
| CGREG | Consejo de Gobierno del Régimen Especial de Galápagos |
| CODICE | Centro de Acción para el Desarrollo |
| CONUEE | Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía (Méjico) |
| DGEHM | Dirección General de Energía, Hidrocarburos y Minas (El Salvador) |
| EE | Eficiencia Energética |
| ELECGALAPAGOS | Empresa Eléctrica Provincial Galápagos |
| EMES | Edificios Municipales Energéticamente Sustentables (proyecto) |
| EPE | Oficina/Empresa de Investigación Energética (Brasil) |
| ESI | Seguro de Ahorro Energético |
| Euroclima | Programa de cooperación de la UE en cambio climático y sostenibilidad ambiental en ALC |
| FIDE | Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica (Méjico) |
| FIAP | Fundación para la Internacionalización de las Administraciones Públicas |
| FRE | Fuentes Renovables de Energía |
| GIZ | Agencia Alemana de Cooperación Internacional |
| GEI | Gases de Efecto Invernadero |
| IEA | Agencia Internacional de Energía |
| IEC | International Electrotechnical Commission |
| ISO | International Organization for Standardization |
| KfW | Banco de Desarrollo Alemán |
| NDC | Contribución Determinada a Nivel Nacional |
| NREL | Laboratorio Nacional de Energía Renovable (EE. UU.) |
| OLADE | Organización Latinoamericana de Energía |
| PEN 2050 | Plan Energético Nacional 2050 (Paraguay) |
| PNG | Parque Nacional Galápagos |
| PROCEL | Programa Nacional de Conservación de Electricidad (Brasil) |
| PROTEC | Programa de Transición Ecológica de la AECID |
| PTEE | Parque Tecnológico para la Eficiencia Energética |
| PUGS | Planes de Uso y Gestión del Suelo |
| PNUD | Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo |
| PNUMA | Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente |
| PyMEs | Pequeñas y Medianas Empresas |
| RAMCC | Red Argentina de Municipios frente al Cambio Climático |
| RELAC | Renovables en América Latina y el Caribe (Iniciativa RELAC) |
| RISE | Indicadores Regulatorios para Energía Sostenible |
| SE4AII | Energía Sostenible para Todos |
| SEIA | Servicio de Evaluación Ambiental (Chile) |
| SEMAEDESQ | Secretaría del Medio Ambiente, Energías y Desarrollo Sustentable (Oaxaca) |
| SEREMI(s) | Secretarías Regionales Ministeriales (Chile) |
| SICA | Sistema de la Integración Centroamericana |
| SIEPAC | Sistema de Interconexión Eléctrica de los Países de América Central |
| SGE | Sistema de Gestión de la Energía |
| SENER | Secretaría de Energía (Méjico) |
| U4E | Unidos por la Eficiencia |
| UE | Unión Europea |
| UNLP | Universidad Nacional de La Plata |

Agradecimientos

- Agencia de Sostenibilidad Energética – Chile
- Agencia Francesa de Desarrollo
- Agencia Francesa de Desarrollo – AFD
- Agencia Uruguaya de Cooperación Internacional (AUCI)
- Centro Cultural de España en Montevideo
- Centro de Acción para el Desarrollo (CODICE)
- Centro de Formación de la Cooperación Española en Montevideo
- Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT)
- Colombia Productiva
- Consejo de Gobierno del Régimen Especial de Galápagos – Ecuador
- Delegación de la Unión Europea en Uruguay
- Dirección General de Asociaciones Internacionales (INTPA) de la Unión Europea
- Dirección General de Energía Hidrocarburos y Minas (DGEHM) - El Salvador
- Empresa de Automatización Integral - CEDAI - CUBA
- Mentefactura - Ecuador
- Ministerio de Ambiente de Uruguay
- Ministerio de Energía de Chile
- MTC Esco
- Oficina de la Cooperación Española en Chile
- Oficina de la Cooperación Española en Costa Rica
- Oficina de la Cooperación Española en Cuba
- Oficina de la Cooperación Española en El Salvador
- Oficina de la Cooperación Española en México
- Oficina de la Cooperación Española en Panamá
- Oficina de la Cooperación Española en Uruguay
- Organización Latinoamericana de Energía - OLADE - Ecuador
- Red Argentina de Municipios ante el Cambio Climático -RAMCC- Argentina
- Say Hi!
- Secretaría de Energía de Argentina
- Secretaría del Medio Ambiente, Energías y Desarrollo Sustentable de Oaxaca - México
- Universidad de Antioquia
- Universidad Nacional de Colombia - Facultad de Minas - Colombia
- Universidad Nacional de La Plata - UNLP - Argentina
- Urufarma
- Viceministerio de Minas y Energía de Paraguay

Innovación, Transferencia y Transferencia Tecnológica

PRÓLOGO

Sergio Garrido García
Responsable de Programas

Oficina de la Cooperación Española
en Costa Rica - Agencia Española
de Cooperación Internacional para
el Desarrollo (AECID)



La implementación conjunta entre la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID) y la Agencia Francesa de Desarrollo (AFD) en el sector de Eficiencia Energética (EE) de Euroclima se ha consolidado como un modelo de "Equipo Europa" con capacidad para integrar visiones complementarias y movilizar a una amplia gama de actores en torno a un objetivo común: la transición energética justa y sostenible de América Latina y el Caribe. Este enfoque colaborativo no solo ha permitido una cobertura geográfica amplia, abarcando nueve países con realidades energéticas tan diversas como las de Cuba, Chile o Argentina, sino que también ha facilitado la identificación de problemáticas comunes y el co-diseño de soluciones innovadoras, adaptadas y con un alto potencial de réplica.

Este sector se ha posicionado como un pilar estratégico indiscutible para la descarbonización de las economías de la región, la mejora de la competitividad industrial y la reducción de la vulnerabilidad energética de las poblaciones más desfavorecidas. A través de esta alianza entre la Unión Europea, la AECID y la AFD, se ha logrado articular esfuerzos a nivel técnico, político y social, involucrando diversos actores de diferentes categorías. Esta articulación multi-actor ha sido la clave para transformar intervenciones puntuales en políticas públicas duraderas y para asegurar que los beneficios de la EE permeen en diversos espacios de la sociedad.

Uno de los mayores logros de este proceso ha sido la creación y consolidación de una robusta red regional de conocimiento especializado en EE. Los talleres, intercambios técnicos y las actividades de capacitación

conjuntas, han trascendido su función original para convertirse en el sustrato de una comunidad de práctica activa y colaborativa. Esta red facilita el flujo continuo de experiencias, lecciones aprendidas y soluciones entre países, permitiendo, por ejemplo, que un avance metodológico en Paraguay, inspire una política pública en Ecuador, o que una tecnología validada en Colombia sea adaptada al contexto industrial de Argentina. Esta es, quizás, la sinergia más valiosa generada por el programa: un espacio innovador y colaborativo que acelera el aprendizaje común.

Sin embargo, el camino no ha estado exento de desafíos. La complejidad técnica de la EE, sumada a la diversidad de marcos regulatorios y capacidades institucionales en la región, ha exigido un esfuerzo constante de adaptación. Uno de los retos más significativos sigue siendo traducir el consenso técnico en voluntad política, superando la percepción de la EE como un gasto y posicionándola como una inversión estratégica de alto retorno. Asimismo, asegurar la apropiación local de los proyectos más allá de los ciclos políticos y los períodos de financiación ha requerido un trabajo intenso de acompañamiento y de construcción de capacidades, consolidando los resultados en las instituciones y no en individuos.

“El programa ha impulsado, asimismo, la incorporación del enfoque de género, promoviendo la participación activa de las mujeres...”

El programa ha impulsado, asimismo, la incorporación del enfoque de género, promoviendo la participación activa de las mujeres en roles técnicos y de liderazgo dentro de un sector tradicionalmente masculinizado, y asegurando que los beneficios de la EE, como la reducción de la pobreza energética o la mejora del confort en viviendas y edificios públicos, lleguen a las comunidades más vulnerables.

El presente informe de cierre no es un punto final, sino una sistematización de conocimientos enorme, que abarca desde protocolos para la retirada de asbestos-cemento en Galápagos hasta sistemas de certificación

de profesionales en Centroamérica, y traza una hoja de ruta clara con estrategias de escalamiento identificadas colectivamente. La iniciativa Global Gateway de la Unión Europea emerge como el vehículo natural para esta siguiente fase, ofreciendo el marco para escalar soluciones validadas por Euroclima, atraer inversión privada y profundizar en la integración de cadenas de valor energéticas regionales sostenibles.



“La colaboración internacional puede catalizar transformaciones profundas y duraderas”

El legado más importante de esta etapa del programa no son solo los edificios rehabilitados, los profesionales certificados o las toneladas de CO₂ evitadas, sino la demostración tangible de que la colaboración

internacional, que, cuando se basa en la confianza, el respeto mutuo y una visión compartida, puede catalizar transformaciones profundas y duraderas. Este documento es un testimonio de ese éxito y una invitación a seguir construyendo, juntos, un futuro energético más eficiente, inclusivo y resiliente para toda América Latina y el Caribe.

El proceso de implementación del componente de EE ha dejado una lección importante: los desafíos energéticos y climáticos de América Latina son de una escala y complejidad que trascienden fronteras nacionales y solo pueden abordarse con éxito mediante una respuesta regional, coordinada y basada en la cooperación entre estados. La experiencia de Euroclima ha sido un laboratorio vivo de integración, donde proyectos binacionales o multipaís han demostrado el enorme valor de armonizar normativas, compartir metodologías y crear mercados comunes para bienes, servicios y profesionales de la EE.

Este enfoque regional ha permitido identificar tanto las asimetrías como las complementariedades existentes. Mientras países como Chile, México o Brasil avanzan en la consolidación de marcos regulatorios robustos y cuentan con agencias especializadas, otras naciones se benefician de esta experiencia para acelerar su propio desarrollo institucional. La cooperación Sur-Sur, facilitada y potenciada por el paraguas de Euroclima, ha sido un mecanismo eficaz para transferir conocimiento, reducir

costos de transacción y evitar la duplicación de esfuerzos. La creación de un lenguaje técnico común, exemplificado en la estandarización de metodologías para el Balance de Energía Útil (BEU), por ejemplo, es un activo de gran valor que facilita la comparabilidad, la planificación conjunta y la atracción de inversiones.



LA COLABORACIÓN ENTRE AGENCIAS DE COOPERACIÓN, ESTADOS, GOBIERNOS LOCALES Y ORGANIZACIONES DE LA SOCIEDAD CIVIL HA GENERADO UN ESPACIO DE COOPERACIÓN ÚNICO, TRANSFORMANDO EE EN UNA PRIORIDAD ESTRATÉGICA REGIONAL.

El resultado de esta colaboración entre agencias de cooperación, estados, gobiernos locales y organizaciones de la sociedad civil es un espacio de cooperación único, más fuerte y maduro que al inicio del programa, que ha caminado en la dirección de transformar EE de un tema técnico y complicado de entender en una prioridad estratégica regional indiscutible para la seguridad climática, económica y social.

Para la Cooperación Española, a través de la AECID, el apoyo a la EE en América Latina representa un compromiso estratégico de largo plazo, alineado con el consenso europeo sobre la necesidad de impulsar transiciones verdes justas en todo el mundo. Nuestro enfoque ha estado centrado en apoyar procesos de transformación

estructural, más que en ejecutar proyectos aislados. Por ello, desde la formulación misma de las intervenciones, trabajamos de la mano de los gobiernos socios y con la AFD para asegurar que cada iniciativa estuviera anclada en las políticas nacionales, contara con contrapartidas institucionales claras y diseñara, desde el primer día, una estrategia de salida y sostenibilidad.

El trabajo con la AFD ha sido enriquecedor al permitir combinar instrumentos financieros y modalidades de intervención complementarias. Mientras la AECID ha aportado su amplia red de presencia territorial, su expertise en fortalecimiento institucional y su capacidad para facilitar diálogos de política pública, la AFD ha contribuido con su experiencia en estructuración financiera, movilización de capital privado y financiamiento de infraestructura sostenible. Esta combinación ha sido clave para abordar la EE de manera integral, desde la normativa hasta la implementación en campo.

La conclusión de esta fase de Euroclima no significa el fin de este apoyo. Mecanismos de la Cooperación Española como el programa ARAUCLIMA o el Programa de Transición Ecológica de la AECID (PROTEC), con su mirada puesta en la transición ecológica justa, ya están explorando vías para dar continuidad a las iniciativas más prometedoras. Asimismo, la nueva iniciativa Global Gateway representa una buena oportunidad para escalar el impacto de lo construido, atrayendo inversiones a gran escala en infraestructura energética resiliente, digitalización y cadenas de valor verdes. La AECID, en estrecha coordinación con la AFD y la UE, está plenamente comprometida a seguir siendo un socio estratégico para los países de la región en camino continuo hacia la eficiencia energética como eje vertebrador del desarrollo sostenible.

ESCRITORES COLABORADORES

| | |
|--|---|
| Ester Espinoza | Coordinadora de Capital Humano Industria y Mercados para la Eficiencia Energética y el Cambio Climático |
| Horacio Martino | Director de Asuntos Municipales, Universidad Nacional de La Plata. |
| Juan Carlos Maya Lopez | Profesor Asociado Departamento de Procesos y Energía, Facultad de Minas, Universidad Nacional de Colombia, Medellín |
| Luis Guerra | OLADE |
| Marjorie Michel | Coordinadora de Euroclima para la AFD |
| Raimundo Antonio Flores Marroquín | Dirección General de Energía, Hidrocarburos y Minas de El Salvador |
| Susel Gonzalez | Empresa de Automatización Integral, CEDAI |
| Sergio Garrido | Responsable de Programas Oficina de la Cooperación Española en Costa Rica – AECID |



Resumen Ejecutivo



El presente informe considera como punto de partida la sistematización de los resultados del taller regional de cierre sobre Eficiencia Energética (EE) de Euroclima, realizado entre los días 28 y 30 de mayo de 2025. El taller tuvo como finalidad consolidar y capitalizar el conocimiento generado en los proyectos implementados, documentando las lecciones aprendidas y buenas prácticas, intercambio de experiencias y desafíos entre actores clave para establecer las bases que permitan la integración de estos sectores en la nueva agenda del "Euroclima Global Gateway".

Para este informe, se adoptó una metodología mixta, utilizando fuentes primarias y secundarias, lo que permitió la triangulación de información para realizar un análisis basado en evidencia y generar recomendaciones. La información primaria se obtuvo del Taller Regional de Cierre, realizado en Montevideo en abril de 2025, donde a través de un proceso participativo se reunió a 30 representantes de organismos públicos, equipos técnicos y actores estratégicos del sector energético regional. Para lograr un abordaje adecuado, se dividieron las actividades del taller en cinco ejes temáticos: marcos regulatorios y políticas públicas; patrones de uso energético sectorial; formación y desarrollo de capacidades técnicas; innovación y transferencia tecnológica; y sistemas de información energética. Con esta información como base, se realizó un relevamiento sistemático que permitió validar, complementar y extraer conclusiones sobre el sector y su vinculación con la nueva estrategia de la Unión Europea.

América Latina presenta una paradoja energética caracterizada por tener la matriz eléctrica más limpia del mundo, pero con una reducción limitada en intensidad energética comparada con regiones desarrolladas, evidenciando disparidades significativas entre países donde Brasil, Chile y Uruguay lideran las iniciativas con programas innovadores, aunque solo México y Chile han establecido organismos específicos para EE. A pesar de que la inversión total en energía alcanzó 185 mil millones de dólares en 2024, las inversiones en EE representan menos del 10% del total, reflejando un déficit crítico de

financiamiento sectorial agravado por múltiples barreras estructurales interconectadas: altos costos iniciales, falta de experiencia de instituciones financieras locales en evaluación de proyectos de EE, escasez de productos financieros específicos, debilidades institucionales evidenciadas por la ausencia de políticas específicas en muchos países hasta 2022 y la falta de estándares mínimos de rendimiento energético en más de dos tercios de la región, además de la escasez de profesionales calificados, limitada disponibilidad de proveedores especializados, sistemas de información deficientes, estructuras de mercado distorsionadas por subsidios energéticos y limitaciones de infraestructura incluyendo restricciones de conexión a la red e infraestructura de transmisión envejecida.

A partir de ello, se procede realizar un análisis de la información referente a cada uno de los proyectos, ejecutados bajo el programa Euroclima, destacando sus características, los avances, las principales transformaciones, el valor agregado generado, la apropiación de conocimiento generada en su seno, los hitos alcanzados, así como también la sistematización del debate surgido en el taller respecto a los aprendizajes acumulados y el intercambio de buenas prácticas.

El programa **Euroclima ha generado cuatro aportes estratégicos** en la región latinoamericana según los participantes del taller:

- 1. El fortalecimiento de políticas públicas mediante la contribución sustancial al robustecimiento de marcos institucionales, legales y regulatorios para promover la EE**
- 2. La valorización del conocimiento local a través de la adaptación de herramientas y metodologías a contextos específicos respetando los aspectos interculturales.**
- 3. La generación de sinergias entre países facilitando la formulación conjunta de proyectos regionales de mayor alcance e impacto, donde las reuniones presenciales y actividades compartidas contribuyeron a crear una sólida red de profesionales técnicos especializados que promueve el intercambio continuo de conocimientos y experiencias**
- 4. La articulación institucional estratégica que impulsó efectivamente el trabajo colaborativo entre diversos actores clave incluyendo instituciones académicas, formuladores de políticas públicas y representantes del sector productivo para maximizar resultados y amplificar el impacto de las intervenciones.**

De esta manera, se destaca que la trascendencia y el impacto del programa va sustancialmente más allá de la simple implementación de proyectos aislados o intervenciones puntuales, posicionándose estratégicamente como el sustento institucional, técnico y metodológico fundamental para impulsar de manera sostenida y sistemática la EE en la región latinoamericana, contribuyendo de manera directa y medible a los objetivos de descarbonización regional y facilitando el cumplimiento de los compromisos climáticos internacionales asumidos por los países latinoamericanos en diversos foros multilaterales. Esta capacidad de adaptación, flexibilidad operativa y resiliencia institucional ante circunstancias adversas e inesperadas refuerza de manera contundente el valor estratégico y la relevancia de Euroclima como un modelo replicable de cooperación técnica internacional para futuras iniciativas de desarrollo sostenible, transferencia tecnológica y acción climática.

En el taller regional se identificaron cinco problemáticas prioritarias en EE: la baja prioridad asignada a la EE en agendas nacionales debido a insuficiente valoración política y discontinuidad de políticas, cuya solución propuesta es la formulación de un plan estratégico nacional multiactor; la falta de acceso a financiamiento para proyectos público-privados por desconocimiento de fondos y limitada capacidad técnica, que se abordaría creando unidades técnico-financieras especializadas; la ausencia de estándares ocupacionales técnicos específicos por carencia de sistemas de formación basados en competencias, solucionable mediante un sistema regional de evaluación de competencias laborales; la obsolescencia tecnológica de equipos altamente consumidores debido al limitado acceso a capital y ausencia de estándares obligatorios, que requiere consolidar un ecosistema industrial comprometido con modernización tecnológica; y finalmente, la falta de estandarización en metodologías de medición energética por ausencia de consenso regional, cuya solución es la formación de un Comité para la estandarización que constituya un espacio técnico-político de construcción de consensos y armonización de procedimientos.

Por lo tanto, como factor común emerge la necesidad de crear sistemas institucionales que permitan abordar desafíos regionales y subsanar problemáticas comunes, dotando de institucionalidad al sector energético mediante entidades especializadas, lo que permitiría plantear soluciones con un elevado componente escalable.

A partir de la información generada, se desarrolla un análisis, donde surgen recomendaciones y propuestas vinculadas con la temática, que buscan integrar las potenciales sinergias existentes con el programa Global Gateway, mostrando que representan una oportunidad estratégica para catalizar la transformación sectorial. La iniciativa europea, con su enfoque en infraestructura sostenible y movilización de recursos públicos y privados, prioriza la transición energética mediante hidrógeno verde, energías renovables y redes inteligentes.



“... transición energética mediante hidrógeno verde, energías renovables y redes inteligentes.”

De esta manera, se proponen tres áreas estratégicas para el proceso de integración que incluyen el desarrollo de infraestructura energética resiliente mediante centros regionales de innovación, la implementación de sistemas de información energética estandarizada y la formación de capital humano a través de centros de excelencia especializados.

Los mecanismos de financiamiento propuestos incluyen arquitecturas financieras integrales que combinen recursos públicos y privados, fondos regionales para renovación tecnológica y mecanismos de financiamiento combinado con distribución equilibrada de riesgos. Además, la integración de cadenas de valor energéticas contempla ecosistemas industriales sostenibles e iniciativas de integración energética regional para facilitar el intercambio de electricidad renovable entre países.

La integración estratégica con Global Gateway representa una oportunidad crucial para catalizar transformaciones mediante sinergias en infraestructura sostenible, digitalización y desarrollo de capacidades. En un contexto de demanda energética regional proyectada a aumentar más del 50% hacia 2050, la EE constituye una oportunidad crítica para mejorar la seguridad energética, reducir costos y apoyar la descarbonización. La materialización de este potencial requerirá esfuerzos coordinados que trasciendan fronteras nacionales, consolidando la integración regional como pilar fundamental para una transición energética justa y sostenible en América Latina.

TEMÁTICA 4

Innovación, Vinculación
y Transferencia
Tecnológica.



01

Introducción



Introducción



® AECID / Cierre del sector Eficiencia Energética Euroclima 2025

La EE emerge como uno de los pilares fundamentales para la transformación del sector energético latinoamericano en el contexto de la urgente transición hacia sistemas económicos bajos en emisiones. El presente informe constituye el cierre de un proceso de varios años y presenta una versión estilizada de la experiencia acumulada y recomendaciones estratégicas emanadas del taller regional de cierre sobre EE de Euroclima, celebrado en Montevideo en abril de 2025, que logró identificar cinco problemáticas prioritarias para América Latina y formular estrategias de escalamiento regional específicas. Este análisis participativo documentó las barreras estructurales del sector, propuso soluciones innovadoras para el acceso a financiamiento climático, estableció recomendaciones para el fortalecimiento institucional y exploró sinergias estratégicas con la iniciativa Global Gateway de la Unión Europea, generando un marco prospectivo para catalizar la transformación energética regional.

La iniciativa Euroclima, financiada por la Unión Europea e implementada conjuntamente por la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo y la Agencia Francesa de Desarrollo, ha establecido un marco de coo-

peración estratégica orientado al fortalecimiento de las capacidades regionales en EE. Esta publicación emerge en un momento particularmente crítico para América Latina, en el que la región enfrenta la paradoja de contar con la matriz eléctrica más limpia del mundo, con un 64% de generación renovable, pero al mismo tiempo registra avances modestos en EE, con una reducción anual promedio en intensidad energética de apenas 0,5% durante el período 2018-2024, contrastando marcadamente con el desempeño de regiones desarrolladas como Estados Unidos y la Unión Europea, que han alcanzado reducciones del 2% y 1,8% respectivamente.

El análisis integral contenido en este documento revela la existencia de barreras estructurales multidimensionales que han limitado históricamente el avance regional en EE. Entre estas barreras se identifican los altos costos iniciales de implementación, la insuficiencia de mecanismos financieros adecuados, la carencia de marcos regulatorios consistentes, la escasez de profesionales calificados con competencias especializadas, y la fragmentación jurídica y política entre países que dificulta la integración energética regional efectiva. Estas limitaciones se ven agravadas por estructuras de mercado que crean desincentivos, incluyendo subsidios energéticos que distorsionan artificialmente los precios, sistemas de información deficientes que obstaculizan la identificación de oportunidades, y limitaciones de infraestructura que incluyen restricciones de conexión a la red e infraestructura de transmisión envejecida.

No obstante, los proyectos implementados bajo el paraguas de Euroclima han demostrado el potencial transformador de iniciativas focalizadas y bien diseñadas. Desde iniciativas de rehabilitación energética en edificios hasta programas de formación y certificación profesional, estos proyectos han generado resultados tangibles y replicables que evidencian la viabilidad técnica y económica de las medidas de EE cuando se

implementan con enfoques adaptados a contextos territoriales específicos. La experiencia acumulada ha permitido no solo la generación de ahorros energéticos directos y la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, sino también el fortalecimiento de capacidades institucionales, la creación de redes técnicas transnacionales y la articulación efectiva entre academia, entidades gubernamentales y sector privado.

El documento se estructura de manera sistemática para proporcionar una visión integral del panorama energético regional y las oportunidades de escalamiento identificadas. **El Capítulo 2** inicia con un análisis comprensivo del panorama de la EE en América Latina durante el período 2018-2024, examinando las tendencias regionales, los avances diferenciados entre países, las barreras tecnológicas e institucionales persistentes y el ecosistema de apoyo existente para la EE. Este marco contextual establece las bases para comprender tanto los logros alcanzados como los desafíos pendientes en la región.

La metodología empleada para la elaboración de este informe, detallada en el **Capítulo 3**, se fundamenta en un enfoque bidimensional que garantiza tanto la profundidad como la amplitud del análisis. Por una parte, se realizó una revisión sistemática de información secundaria basada en la documentación técnica generada durante la implementación de los proyectos, complementada con informes técnicos especializados, publicaciones académicas y análisis de datos estadísticos del sector energético regional. Paralelamente, se ejecutó un proceso participativo para la obtención de datos primarios, culminando con la implementación del taller regional de cierre sobre EE celebrado en Montevideo en abril de 2025, que congregó a más de 30 representantes de alto nivel de organismos públicos, equipos técnicos y actores estratégicos del sector energético de América Latina y el Caribe. Esta aproximación metodológica facilitó la identificación comprehensiva de desafíos y oportunidades, así como la formulación de propuestas de solución innovadoras que integran perspectivas técnicas, institucionales, económicas y sociales.

El Capítulo 4 presenta un análisis detallado de los nueve proyectos implementados bajo Euroclima, abarcando iniciativas en Cuba, El Salvador, Panamá, Argentina, Chile, México, Paraguay, Ecuador y Colombia. Cada proyecto es examinado desde la perspectiva de sus características

principales, las diferencias entre el escenario inicial y el actual tras la implementación, las transformaciones producidas y el valor agregado generado junto con los niveles de apropiación institucional y social alcanzados. Este análisis permite identificar patrones exitosos y lecciones aprendidas que pueden informar futuras intervenciones en el sector.

El Capítulo 5 procede a sistematizar la contribución estratégica del programa Euroclima al sector energético latinoamericano, identificando tanto los aportes estratégicos como los efectos catalizadores generados. Esta sección documenta cómo el programa ha logrado fortalecer políticas públicas regionales, poner en valor el conocimiento local mediante la adaptación de herramientas y metodologías a contextos territoriales específicos, crear sinergias entre países para la formulación conjunta de proyectos regionales, y articular efectivamente diferentes sectores para maximizar resultados.

El Capítulo 6 presenta las estrategias de escalamiento identificadas durante el taller regional para maximizar el impacto de futuras intervenciones en EE. El análisis se estructura en cinco ejes temáticos: marcos regulatorios y políticas públicas, patrones de uso energético sectorial, formación y desarrollo de capacidades, innovación y transferencia tecnológica, y sistemas de información energética. A través de la participación de más de 30 representantes regionales, se priorizaron cinco problemáticas críticas y se formularon estrategias específicas de intervención, incluyendo objetivos, componentes operativos e indicadores de seguimiento para abordar los desafíos energéticos más apremiantes de América Latina.

El Capítulo 7 constituye una sección central del documento dedicada a las estrategias de escalamiento identificadas y los actores implicados para maximizar impactos futuros. Esta parte del análisis se estructura en torno a cinco ejes temáticos fundamentales:

1. Marcos regulatorios y políticas públicas
2. Patrones de uso energético sectorial
3. Formación y desarrollo de capacidades técnicas
4. Innovación y transferencia tecnológica
5. Sistemas de información energética y herramientas analíticas.

Para cada eje temático, se presenta un diagnóstico del panorama actual y las tendencias futuras, se identifican las diferencias respecto a otras regiones y las barreras que dificultan el avance, y se formulan estrategias específicas de intervención para atender las problemáticas regionales prioritarias identificadas durante el taller participativo.

El Capítulo 8 culmina el análisis con una exploración detallada de las sinergias potenciales con la iniciativa Global Gateway de la Unión Europea, identificando áreas estratégicas para la integración, mecanismos de financiamiento e incentivos para la participación del

sector privado, y oportunidades para la integración de cadenas de valor energéticas regionales. Esta sección proporciona un marco prospectivo para la articulación entre la experiencia acumulada a través de Euroclima y las oportunidades emergentes para catalizar la transformación del sector energético regional mediante nuevas modalidades de cooperación internacional.

Finalmente, **el Capítulo 9** presenta las conclusiones y recomendaciones derivadas del análisis integral, estableciendo lineamientos estratégicos para futuras intervenciones en el sector de la EE en América Latina.

Implementación y trabajo conjunto de AFD y AECID en EE.

En el marco del programa Euroclima+, el componente de EE ha sido clave para avanzar hacia sistemas energéticos sostenibles en América Latina, alineados con los objetivos de Global Gateway de la Unión Europea, que promueve transiciones verdes e inclusivas. La colaboración entre la AFD y la AECID ha sido esencial para implementar proyectos que combinan innovación tecnológica, fortalecimiento institucional y desarrollo de capacidades, siempre con un enfoque regional y justo.

En países como Ecuador, se ha destacado el Living Lab de Edificación Sostenible, que promueve la EE en la construcción y planificación territorial. En Argentina, se han desarrollado normas armonizadas en término de EE para edificios públicos municipales.

Además, en El Salvador y Panamá se ha impulsado la formación profesional en EE.

Otro ejemplo relevante de colaboración público-privada es el proyecto con Colombia Productiva, en Colombia, que optimiza el consumo térmico en el sector industrial.

Uno de los mayores logros de la cooperación AFD-AECID ha sido la creación de redes regionales de conocimiento, que facilitan el intercambio de experiencias y la replicación de soluciones en otros contextos. Además, la articulación entre gobiernos, academia y sector privado, junto con la promoción de la equidad de género en roles técnicos, ha sido crucial para avanzar hacia políticas duraderas. Sin embargo, persisten desafíos como la sostenibilidad financiera de los proyectos, un tema que hemos abordado en varios encuentros regionales entre beneficiarios, y la medición de impactos.

Esta alianza AFD-AECID, con el apoyo de la UE y bajo el marco de Global Gateway, demuestra que la colaboración entre gobiernos, sector privado y academia es esencial para crear políticas duraderas, avanzando hacia un futuro más inclusivo y verde, alineado con los compromisos del Acuerdo de París.

Marjorie Michel
Coordinadora de Euroclima para la AFD

02

Panorama de la Eficiencia Energética en América Latina (2018-2024)





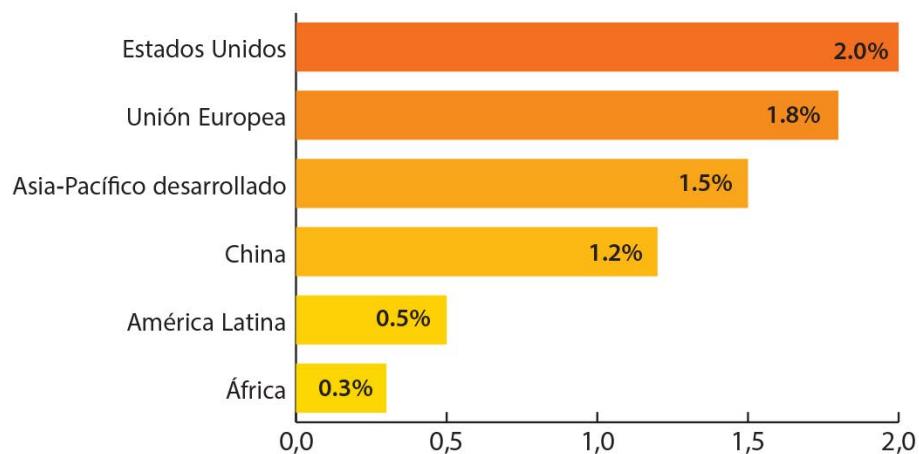
Panorama de la Eficiencia Energética en América Latina (2018-2024)

América Latina ha logrado apenas un progreso modesto en EE entre 2018-2024, con una reducción anual promedio en intensidad energética de solo 0,5% comparado con el 2% en Estados Unidos y 1,8% en la Unión Europea (Agencia Internacional de Energía [IEA], 2023). A pesar de tener la matriz eléctrica más limpia del mundo (64% de generación renovable) (Atlantic Council & Ember, 2024), la región enfrenta barreras significativas de implementación, incluyendo restricciones financieras, vacíos regulatorios y limitaciones técnicas (Banco Mundial, 2022). Mientras países como Brasil, Chile y Uruguay lideran con programas innovadores y objetivos ambiciosos, gran parte de la región lucha con la consistencia y aplicación de políticas (Banco Mundial, 2023). La pandemia de COVID-19 inicialmente interrumpió los esfuerzos de los países por la promoción de la EE, pero eventualmente aceleró

la digitalización y las capacidades de monitoreo remoto (National Institutes of Health [NIH], 2022). Para satisfacer el crecimiento proyectado de la demanda energética de más del 50% hacia 2050 (IEA, 2024), América Latina debe aumentar considerablemente las inversiones en eficiencia desde su nivel actual, que es inferior al 10%.

El progreso de América Latina en EE ha sido desigual y generalmente más lento que en regiones con mayor nivel de desarrollo (IEA, 2023). La intensidad energética -el principal indicador de alto nivel que mide el consumo energético por unidad de PIB- ha disminuido desde aproximadamente 97,5 kilogramos de equivalente de petróleo (kgoe) por cada mil dólares de PIB en 1990 a 86,8 kgoe en 2022, mostrando una mejora gradual (Enerdata, 2023).

Figura 1: Comparación de reducción anual de intensidad energética por región (2018-2024)



Fuente: Elaboración propia basada en datos de IEA (2023) y Enerdata (2023)

El Caribe tiene la intensidad energética más baja entre las subregiones latinoamericanas, mientras que la Zona Andina y el Cono Sur muestran intensidades más altas (Comisión Económica para América Latina y el Caribe [CEPAL] & Banco Mundial, 2023). A nivel individual de los países se puede destacar el desempeño de: Brasil, con 85% de producción eléctrica de fuentes renovables (Energy Transition, 2024); Chile, con la mayor participación de energía eólica y solar en la región con 34% y progresos sustanciales con 61% de electricidad de renovables (Banco Interamericano de Desarrollo,

2024); y, México quien lidera la región en los Indicadores regulatorios para Energía Sostenible (RISE) del Banco Mundial, recibió una puntuación de 79 (Banco Mundial, 2024).

Por otra parte, países como Venezuela han enfrentado retrocesos significativos debido a la inestabilidad económica y política (Reuters, 2023), mientras que Argentina y El Salvador mantienen altos subsidios energéticos que disminuyen los incentivos para la eficiencia (Banco Mundial, 2023).

Tabla 1: Participación de energías renovables en la matriz eléctrica por país (con años de referencia)¹

| País | Porcentaje de renovables | Porcentaje de eólica y solar | Año de referencia |
|-----------|--------------------------|------------------------------|-------------------|
| Paraguay | 100% | <1% | 2023 |
| Uruguay | 91% | 31% | 2022 |
| Brasil | 83.6% | 19.5% | 2023 |
| Colombia | 68% | 4% | 2023 |
| Chile | 61% | 34% | 2023 |
| Perú | 58% | 5% | 2023 |
| México | 31% | 9% | 2023 |
| Argentina | 29% | 7% | 2023 |

Fuente: Elaboración propia basada en datos de BID (2024) y Energy Transition (2024)

Por otro lado, el desempeño sectorial muestra resultados mixtos, el transporte representa aproximadamente el 36% del total de energía primaria consumida en el Caribe y 40,9% en México, haciéndolo crítico para mejoras de eficiencia (Banco Mundial, CEPAL & Statista, 2023). El sector industrial representa cerca del 19% de todas las políticas de EE en América Latina menos que

el residencial (33%) y transporte (25%) (Enerdata, 2023).

En este sentido, Brasil lidera la región en uso sostenible de biocombustibles en transporte, mientras Chile y México han mostrado crecimiento en la adopción de vehículos eléctricos (IEA, 2024).

1. La información disponible sobre los países incluidos en la tabla, aunque no abarca la totalidad regional, proporciona una visión representativa de la realidad energética de América Latina.

➤ Ecosistema de Apoyo para la Eficiencia Energética en América Latina

Los esfuerzos en la EE en América Latina son respaldados por una red interconectada de organizaciones internacionales, regionales y nacionales con roles distintos pero complementarios (IEA, 2023). Aproximadamente 300 medidas y programas se han implementado desde 1985, intensificándose desde 2010 con 12 nuevas medidas anuales durante 2010-2018 y 24 anuales desde 2019 (IEA, 2023). En total, 10 de los 16 países principales en la región tienen leyes de EE, aunque sólo siete cuentan con objetivos cuantitativos (Enerdata, 2022). La inversión total en energía alcanzó aproximadamente \$185 mil millones en 2024, con el sector eléctrico representando más del 35%, pero las inversiones en EE siguen siendo proporcionalmente bajas, menos del 10% del total (Banco Mundial, 2023).

A nivel internacional, la Agencia Internacional de Energía (IEA) funciona como asesor global de políticas energéticas, publicando informes como "Impulsando la Eficiencia en América Latina" y organizando programas de capacitación (IEA, 2023).

Complementariamente, el Banco Mundial ha financiado proyectos de EE y publicado estudios que identificaron un potencial de ahorro regional de \$18 mil millones (Banco Mundial, 2022). Además, han desarrollado los Indicadores Regulatorios para Energía Sostenible (RISE) para

evaluación de políticas (Banco Mundial, 2024). El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) lidera la iniciativa Unidos por la Eficiencia (U4E), que ha reducido el consumo eléctrico en 2,4 gigavatios hora y los costos energéticos en más de \$400 millones mediante implementación de tecnologías eficientes (UNEP Climate Change Communication [UNEPCCC], 2023).

27 países MIEMBROS DE LA OLADE

En el ámbito regional, la Organización Latinoamericana de Energía (OLADE) coordina la cooperación energética entre 27 países miembros, estableciendo recientemente un objetivo regional de mejora anual del 1,3% en intensidad energética para 2030 (Energy Transition & OLADE, 2024). Sus programas han fortalecido marcos institucionales y desarrollado capacidades técnicas en Belice, El Salvador, Granada, Guyana, Jamaica y Nicaragua (OLADE, 2023). La Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL) se asoció con la Agencia Francesa para la Transición Ecológica (ADEME) en el proyecto BIEE, monitoreando indicadores de EE en 16 países latinoamericanos (CEPAL, 2023). El Banco Interamericano de Desarrollo (BID) sirve como centro latinoamericano para Energía Sostenible para Todos (SE4All) y estableció un Fondo de Bonos Verdes con financiamiento de hasta \$450 millones (Banco Mundial & BID, 2023). A su vez, el Banco de Desarrollo de América Latina (CAF) estableció una alianza con el Banco de Desarrollo Alemán KfW para proyectos de EE (Enerdata, 2023).

En cuanto a las agencias nacionales, sólo México y Chile han establecido entidades dedicadas



® Proyecto Formación para la certificación de profesionales y acreditación de empresas en EE - Salvador y Panamá

a la EE, comparado con la práctica estándar en países europeos (Enerdata & American Council for an Energy-Efficient Economy [ACEEE], 2023). México opera a través de la Secretaría de Energía (SENER), la Comisión Nacional para el Uso Eficiente de la Energía (CONUEE) y el Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica (FIDE) (Trade & Mexico Energy LLC, 2023). Chile implementa el Plan Nacional de EE 2022-2026 (CEPAL & IEA, 2022). Brasil destaca con la Agencia Nacional de Energía Eléctrica (ANEEL), la Oficina de Investigación Energética (EPE) y el Programa Nacional de Conservación de Electricidad (PROCEL), y lidera la región en inversiones, con ahorros potenciales estimados en \$6,3 mil millones de dólares americanos (Banco Mundial, 2023).

Las organizaciones no gubernamentales y el sector privado también juegan un papel crucial. Instituciones como el Laboratorio Nacional de Energía Renovable (NREL) han desarrollado centros regionales de EE (NREL, 2023). En el sector privado, empresas como Philips han colaborado con Buenos Aires para iluminación LED en calles (LEDinside, 2022). La cooperación regional se materializa en iniciativas como RELAC, lanzada en 2019, que ahora abarca 16 países trabajando hacia al menos 70% de energía renovable para 2030 (CEPAL, 2023). El Sistema de Integración Centroamericana (SICA) implementa la Estrategia Energética Sostenible Centroamericana 2030 (Energy and Climate Partnership of the Americas [ECPA] & BID, 2023). La infraestructura transfronteriza incluye el Sistema de Interconexión Eléctrica de América Central (SIEPAC), conectando seis países a través de una línea de transmisión de 1.800

km (BID, 2023). Los estudios indican que la integración regional con 80% de energías renovables podría ahorrar \$23 mil millones y 0,7 gigatoneladas de CO₂e para 2030 (Naciones Unidas [UN], 2023).

Para facilitar las inversiones en EE, se han desarrollado mecanismos financieros innovadores. El modelo de Seguro de Ahorro Energético (ESI), desarrollado con apoyo del BID y el Gobierno Danés, ha sido particularmente exitoso en América Latina (Inter-American Development Bank [IADB] & Green Climate Fund, 2023). Para 2022, 262 proyectos en Colombia representaron más de USD 28 millones en inversiones (BID, 2022). Otros mecanismos incluyen el Fondo de Bonos Verdes del BID (IEA, 2023), líneas de crédito de bancos de desarrollo (Taiwan News, 2023), empresas de servicios energéticos (Enerdata, 2023), certificados de EE en Uruguay (Trade, 2022) y el programa de obligación de ahorro energético para servicios públicos en Brasil (Enerdata & CEPAL, 2023).

La adopción tecnológica varía según los sectores. En edificios, las tecnologías eficientes proyectan un crecimiento global del 11% entre 2024-2034 (IEA, 2024). El transporte ha visto un crecimiento en vehículos eléctricos, liderado por Brasil, Chile y México (Banco Mundial, 2023). En la actualidad, los sistemas de almacenamiento de energía están creciendo al 7,86% anual en América Latina y se prevé que continúe en estos niveles hasta finales de la década. Chile se está erigiendo como el mayor mercado regional, habiendo duplicado su capacidad en 2024 (IEA, 2024).

➤ Barreras tecnológicas e institucionales

A pesar de su potencial, la EE en América Latina enfrenta múltiples barreras interconectadas que han limitado el progreso durante el período 2018-2024 (Ramírez-Mendiola et al, 2023).

Los altos costos iniciales siguen siendo uno de los obstáculos más significativos para la inversión en EE (Green Finance LAC, 2023). En Chile, estudios revelaron

que incluso cuando los beneficios económicos a largo plazo eran claros, las altas inversiones iniciales resultaban prohibitivas para muchos hogares y empresas (Smart-Energy, 2023).

Las instituciones financieras locales a menudo carecen de experiencia en evaluar proyectos de EE, percibiéndolos como inversiones de alto riesgo debido a la falta de



© AECID / Cierre del sector Eficiencia Energética Euroclima 2025

familiaridad con las tecnologías y retornos (IADB, 2022). Muchos usuarios finales potenciales en la región tienen, además, baja solvencia crediticia, limitando su capacidad para acceder a préstamos (IADB, 2023).



"La región sufre de escasez de productos financieros"

La región continúa sufriendo una escasez de productos financieros específicamente diseñados para inversiones en EE (IADB, 2023). La contratación por desempeño, exitosa en otras regiones, sigue subdesarrollada en la mayoría de los países latinoamericanos (BID, 2023).

La inestabilidad macroeconómica creó barreras adicionales, como se observó en Argentina donde el programa RenovAr enfrentó desafíos significativos después de la crisis económica 2018-2019 (Ramírez-Mendiola et al, 2023). La volatilidad cambiaria hizo que los retornos sobre inversiones fueran difíciles de predecir, desalentando tanto el capital doméstico como extranjero (Banco Mundial, 2022).

A su vez, persisten debilidades políticas e institucionales.

Hasta 2022, muchos países aún carecían de políticas y regulaciones dedicadas a la EE (Enerdata, 2023). Menos de un tercio de los países tenían estándares mínimos de rendimiento energético para motores industriales o electrodomésticos, y pocos tenían códigos energéticos obligatorios para edificios (IEA, 2022).

Incluso donde existían regulaciones, la aplicación seguía siendo débil en muchos países (Banco Mundial, 2023). México, a pesar de estar entre los líderes regionales en esfuerzos de EE, enfrentaba aplicación inconsistente de sus acuerdos voluntarios (CEPAL, 2022).

La región enfrenta una significativa escasez de profesionales calificados con experiencia en tecnologías y prácticas de EE (IADB, 2023). Un estudio de 2021 en Colombia identificó la necesidad de mejor capacidad técnica como una de las principales barreras para implementar sistemas de gestión energética en la industria (CEPAL, 2022).

En la mayoría de los mercados latinoamericanos, hay pocos proveedores de servicios energéticos con la experiencia necesaria para desarrollar e implementar proyectos de EE (CEPAL, 2023). Las empresas de servicios

energéticos (ESCOs) siguen subdesarrolladas comparadas con América del Norte y Europa (IEA, 2023).



"la mayoría de los países enfrentan desafíos en acceder a las últimas tecnologías"

A su vez, la mayoría de los países enfrentan desafíos en acceder a las últimas tecnologías debido a barreras de importación y altos costos (IEA, 2022). En el sector industrial, equipos obsoletos continúan siendo utilizados mucho

más allá de su vida útil óptima de eficiencia debido a costos de reemplazo (IEA, 2023).

Por otro lado, existen falencias en los sistemas de información: la falencia o los datos inadecuados de consumo energético y los sistemas limitados de monitoreo obstaculizan la identificación de oportunidades (IEA, 2022). La falta de información de referencia dificulta establecer objetivos apropiados y medir el progreso (IEA, 2023).

Las estructuras de mercado crean desincentivos, por ejemplo, los subsidios energéticos en muchos países distorsionan el mercado al reducir artificialmente los precios de la energía, reduciendo los incentivos financieros para inversiones en eficiencia (Ramírez-Mendiola et al, 2022). Argentina y El Salvador podrían lograr reducciones de intensidad energética tan altas como 2,5% reduciendo estos subsidios (Banco Mundial, 2023).



La falta de conciencia sobre los beneficios de la EE sigue siendo generalizada

La falta de conciencia sobre los beneficios de la EE sigue siendo generalizada (IEA, 2022). Una encuesta del BID reveló brechas significativas de conocimiento sobre subsidios energéticos en 11 países latinoamericanos, afectando la aceptación de reformas energéticas (IEA, 2023).

Las externalidades como los costos ambientales no están adecuadamente reflejadas en los precios en los mercados energéticos, socavando la competitividad de alternativas más eficientes (Banco Mundial, 2022). La ausencia

de precios de carbono en la mayoría de los países no considera los beneficios ambientales (UN, 2023).

"AMÉRICA LATINA Y EL CARIBE NECESITARÍAN INVERTIR

US\$2,22 BILLONES

PARA 2030 EN INFRAESTRUCTURA"

A su vez, las limitaciones de infraestructura crean barreras sistémicas: restricciones de conexión a la red y falta de capacidad de red fueron identificadas como barreras significativas para la adopción de energía renovable en Chile (Ramírez-Mendiola et al, 2023). La infraestructura de transmisión envejecida e inadecuada limita la expansión de recursos energéticos distribuidos en muchos países (Green Finance LAC, 2023). El Banco Interamericano de Desarrollo estimó que América Latina y el Caribe necesitarían invertir US\$2,22 billones para 2030 en infraestructura para cumplir objetivos de sostenibilidad, con la región necesitando invertir al menos 3,12% de su PIB anualmente (Smart-Energy, 2023).

La insuficiente integración del mercado energético entre países limita las economías de escala para soluciones de EE (NIH, 2023). A su vez, la infraestructura digital limitada obstaculiza el despliegue de sistemas inteligentes de gestión energética (NIH, 2022). Una encuesta 2022-2023 identificó la computación en la nube y gestión de datos como tecnologías críticas para la modernización de infraestructura, pero la implementación sigue siendo desafiante (CEPAL, 2023).



® Proyecto "Instrumentando políticas climáticas y de eficiencia energética en Oaxaca en el sector público y privado" - Oaxaca, México

En conclusión, el panorama de la EE en América Latina desde 2018-2024 presenta un cuadro complejo de progreso modesto, potencial considerable y desafíos persistentes. Mientras la región se beneficia de tener la matriz eléctrica más limpia del mundo con 64% de generación renovable (Atlantic Council & Ember, 2024), su ritmo de mejora en EE ha quedado rezagado respecto a regiones desarrolladas (BID, 2023).

La investigación revela varias tendencias clave:

PRIMERO, la integración de EE con objetivos de energía renovable se ha vuelto más común, reconociéndose ambas como estrategias

complementarias para sistemas energéticos sostenibles (IEA, 2023).

SEGUNDO, los marcos institucionales para EE se han fortalecido en países como Chile, Brasil y México, aunque gran parte de la región aún carece de agencias dedicadas y aplicación consistente (UN, 2023).

TERCERO, mecanismos innovadores de financiamiento como el Seguro de Ahorro Energético han abordado exitosamente barreras de inversión para pequeñas y medianas empresas (NIH, 2022).

"América Latina enfrenta el desafío de satisfacer un crecimiento proyectado de demanda energética de más del 50% para 2050"

Mirando hacia adelante, América Latina enfrenta el desafío de satisfacer un crecimiento proyectado de demanda energética de más del 50% para 2050 mientras avanza en objetivos climáticos (Banco Mundial, 2024). La EE representa una oportunidad crítica para mejorar la seguridad energética, reducir costos, crear empleos y apoyar la descarbonización, pero alcanzar este potencial requerirá abordar las barreras persistentes identificadas a través de esfuerzos coordinados de política, inversión y desarrollo de capacidades (Banco Mundial, 2023).

03

Aspectos metodológicos





Aspectos metodológicos

El presente informe tiene como finalidad documentar la experiencia acumulada en diversos proyectos del sector de EE del Programa Euroclima, liderados por las agencias implementadoras AECID y AFD. Se presentan los hallazgos más significativos obtenidos durante su implementación, así como se examinan las posibilidades de escalado de las iniciativas. Asimismo, se busca analizar el impacto que el Programa Euroclima ha tenido en la región y la posible transición hacia la agenda de inversión Global Gateway. La publicación también propone estrategias concretas para fortalecer la transición hacia sistemas energéticos más eficientes y resilientes en América Latina, contribuyendo así al intercambio de conocimientos y mejores prácticas que impulsen el desarrollo sostenible regional.

El abordaje metodológico del trabajo se desarrolló mediante un enfoque bidimensional que garantizó tanto la profundidad como la amplitud del análisis en materia de EE. Por un lado, se realizó la revisión y análisis sistemático de información secundaria en base a la documentación técnica generada durante la implementación de los diversos proyectos, identificando tendencias, lecciones aprendidas y resultados clave. A su vez, se llevó a cabo un análisis de informes técnicos especializados, publicaciones académicas, datos estadísticos y técnicos del sector.

Paralelamente, se diseñó y ejecutó un proceso participativo para la obtención de datos primarios, comenzando con la planificación metodológica que incluyó la definición estratégica de objetivos mediante reuniones técnicas con los actores clave, para luego combinarlo con la aplicación de metodologías colaborativas basadas en técnicas de Design Thinking y Design Sprint². Las mismas fueron desarrolladas en la implementación del taller regional de cierre sobre EE en el marco del programa Euroclima, celebrado en Montevideo del 28 al 30 de abril de 2025, que contó con la participación de más de 30 representantes de alto nivel provenientes de organismos públicos, equipos técnicos y actores estratégicos del sector

energético de América Latina y el Caribe. Este evento, organizado conjuntamente por la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo (AECID) y la Agencia Francesa de Desarrollo (AFD), tuvo como objetivo principal sistematizar aprendizajes colectivos, compartir buenas prácticas y desarrollar líneas de acción estratégicas para fortalecer las políticas y programas de transición energética en la región.

La metodología implementada permitió un análisis estructurado en torno a cinco ejes temáticos fundamentales que abarcan la complejidad integral del ámbito energético regional. Los mismos son: marcos regulatorios y políticas públicas; patrones de uso energético sectorial; formación y desarrollo de capacidades técnicas; innovación, vinculación y transferencia tecnológica; y sistemas de Información energética y herramientas analíticas.

Esta aproximación multidimensional facilitó la identificación comprehensiva de desafíos y oportunidades en cada ámbito específico. Posteriormente, se implementó una fase de ideación colaborativa, donde los participantes desarrollaron propuestas de solución innovadoras para abordar las problemáticas priorizadas. Esta metodología facilitó la generación de enfoques multidisciplinarios que integran perspectivas técnicas, institucionales, económicas y sociales, maximizando así su potencial de implementación efectiva en diversos contextos nacionales.

Por último, se realizó una sistematización de los temas abordados con el objetivo de integrarla a un análisis de las características principales de la agenda Global Gateway, para realizar una exploración detallada de las sinergias potenciales, identificando áreas estratégicas para la integración, mecanismos de financiamiento e incentivos para la participación del sector privado, y oportunidades para la integración de cadenas de valor energéticas regionales.³

2. Metodología de innovación que combina pensamiento de diseño centrado en el usuario con técnicas de facilitación grupal para promover la colaboración multidisciplinaria.

3. El público objetivo son las personas técnicas de gobiernos nacionales y locales, la sociedad civil, la academia, ONGs de la región, equipo del Programa Euroclima en la Unión Europea (UE) y de las Agencias implementadoras, que estén interesadas en implementar acciones y políticas públicas para promover una gestión más sostenible del recurso en la región.



04 Análisis de los proyectos



Análisis de los proyectos



© AECID / Cierre del sector Eficiencia Energética Euroclima 2025

Euroclima es el programa de cooperación delegada regional de la Unión Europea en materia de cambio climático y sostenibilidad ambiental en América Latina y el Caribe. Financiado por la Unión Europea y cofinanciado por el gobierno federal de Alemania (BMZ). El programa tiene como objetivo reducir el impacto del cambio climático y sus efectos en la región, promoviendo la mitigación, adaptación, resiliencia, inversión climática y biodiversidad.

El programa se implementa bajo un precepto de "Equipo Europa" y en sinergia con siete agencias internacionales (AECID, AFD/Expertise France, CEPAL, FIAP, GIZ, PNUMA y PNUD), proporcionando apoyo técnico y financiero para políticas nacionales y facilitando el diálogo regional en acción climática. Desde 2016, Euroclima ha evolucionado hasta consolidarse como un referente de la cooperación europea en materia ambiental y climática. En 2023, el programa amplió su alcance a los países del Caribe e incorporó la iniciativa "Global Gateway".

El taller regional de cierre sobre EE tuvo como finalidad

consolidar y capitalizar el conocimiento generado en los proyectos implementados, documentando las lecciones aprendidas y buenas prácticas, de modo de facilitar el intercambio de experiencias y desafíos entre actores clave, establecer bases para la integración de estos sectores en la nueva agenda del "Euroclima Global Gateway". A su vez, identificar oportunidades de escalamiento y sinergias con otras iniciativas, producir documentos de sistematización que sirvan de referencia para futuras intervenciones en políticas públicas y atracción de inversiones, y reafirmar la coorganización entre AECID y AFD, fortaleciendo así la cooperación interinstitucional en la región.

En este apartado se procede a desarrollar los principales objetivos y la información sistematizada del taller, sobre los nueve proyectos ejecutados bajo el programa Euroclima, financiado por la Unión Europea e implementados conjuntamente por la Agencia Española de Cooperación Internacional para el Desarrollo y la Agencia Francesa de Desarrollo, donde se ha establecido un marco de cooperación estratégica orientado al fortalecimiento de las capacidades regionales en EE.

➤ 4.1 Edificios energéticamente eficientes para la contribución a la disminución del consumo de combustible fósil y la emisión de GEI - Cuba

Características principales

El proyecto fue implementado en Cuba, centrado en la EE como estrategia para la mitigación del cambio climático. La iniciativa abordó cuatro áreas prioritarias: movilidad eléctrica, reducción del consumo energético

en edificaciones, incorporación de fuentes renovables de energía y sustitución de equipos ineficientes por alternativas de bajo consumo. Con un presupuesto de 1,5 millones de euros.

Mediante el proyecto Edificios Energéticamente Eficientes de Cuba, cuyo objetivo es contribuir a la reducción del consumo de combustibles fósiles y la emisión de GEI con la aplicación de medidas de EE (EE) y el uso de Fuentes Renovables de Energía (FRE) en edificios, se ha logrado de manera general:

Reducir las emisiones de gases de efecto invernadero a través de la aplicación de medidas de EE, y uso de fuentes renovables de energía en el edificio central de CEDAI y en sus servicios. Crear capacidades técnicas e institucionales en materia de EE y uso de fuentes renovables de energía en Zonas Urbanas. Proponer indicadores de desempeño energético para edificios similares a CEDAI pudiendo contribuir al esquema normativo.

Puntualmente:

- Promoción de la movilidad sostenible mediante la reposición de vehículos de combustión altamente consumidores por vehículos eléctricos.
- Reducido el consumo de combustible en el parque vehicular en un estimado anual de 12 toneladas, el ruido ambiental y la contaminación del suelo por cambio de aceite, lo que trae consigo además una disminución en las importaciones de los mismos.
- Reducido el consumo energético del edificio. Disminuyó en un 66%. Elevada la calidad de vida de las personas en el edificio. Creadas las bases para la certificación de CEDAI con la Norma ISO:50001 “Sistema de Gestión Energética”.
- Incorporada la temática de EE en la política de servicios de CEDAI.
- Diseñado programa de formación y multiplicadores mediante curso de postgrado en eficiencia y conservación energética. Propiciada en las niñas y los niños, la formación vocacional de EE en el Palacio Central de Pioneros “Ernesto Che Guevara”.

Susel Gonzalez

Empresa de Automatización Integral, CEDAI.

Análisis de los resultados del proyecto

Diferencias entre el escenario inicial y el actual tras la implementación. El proyecto generó diferencias fundamentales en el ámbito de incidencia:

- El escenario inicial se caracterizaba por un parque vehicular obsoleto con altos índices de consumo energético, instalaciones con elevado consumo eléctrico, una matriz energética dependiente

de combustibles fósiles y equipos altamente consumidores. Tras la implementación del proyecto, se logró la incorporación de 12 vehículos eléctricos que mejoraron el confort del transporte mientras redujeron el consumo de combustibles fósiles en aproximadamente 12 toneladas anuales.

- Se implementaron medidas de EE que disminuyeron



© Proyecto 3XE - Cuba

significativamente el consumo en edificaciones, se diversificó la matriz energética mediante la incorporación de fuentes renovables y se sustituyeron equipos ineficientes por alternativas de menor consumo.

“Reducción anual de emisiones de CO₂ de aproximadamente 114.8 toneladas”

Valor agregado generado y apropiación. El proyecto generó importantes beneficios cuantificables, entre ellos una reducción anual estimada de emisiones de CO₂ de aproximadamente 114.8 toneladas y una disminución del consumo energético proveniente de la red eléctrica en un 66%. Se instalaron sistemas fotovoltaicos con capacidad de generación de 60.9 kWp y se implementaron sistemas para aprovechamiento de luz natural que permitieron ahorros del 10-15% en el consumo energético, además de sistemas de iluminación inteligente y climatización de flujo variable.

La apropiación institucional y social se manifestó en diversos niveles, desde el involucramiento de centros

educativos hasta entidades de investigación y desarrollo tecnológico.

Transformaciones producidas

El proyecto catalizó transformaciones estructurales que trascienden los beneficios directos en ahorro energético. Se fortaleció la capacidad técnica e institucional para la gestión eficiente de la energía y se incorporó la formación vocacional en EE para niños y niñas en el Palacio Central de Pioneros “Ernesto Che Guevara”, sembrando conciencia ambiental desde edades tempranas.

Se modernizaron espacios educativos mediante el aporte de pantallas interactivas para diez aulas de la Universidad Tecnológica y se desarrolló un programa de formación de multiplicadores a través de cursos de postgrado en EE y evaluación energética.

Además, se avanzó en el proceso de certificación del CEDAI (Centro de Estudio para el Desarrollo de Automatización Industrial) en la norma ISO 50001, promoviendo estándares internacionales de gestión energética, y se integró holísticamente la EE en los servicios ofrecidos por el CEDAI, transformando su modelo operativo.

» 4.2 Formación para la certificación de profesionales y acreditación de empresas en Eficiencia Energética - Salvador y Panamá

Características principales

Se buscó como objetivo contar con un programa de formación que garantice todas las competencias necesarias que los profesionales requieren para la formulación, ejecución y seguimientos de proyectos de EE. El proyecto

desarrolló seis áreas principales orientadas a establecer un sistema de certificación de competencias profesionales en EE bajo estándares internacionales.


Se concibe para cubrir la necesidad de los sectores en contar con especialistas en EE certificados en ambos países. Según el marco lógico del proyecto, sus logros se enmarcan en seis (6) resultados y como legado el proyecto deja a los países:

- *Un programa de formación y currícula para especialista en EE (R 0.I.1)*
- *Esquemas nacionales de certificación dos (2) (R 0.I.2)*
- *Sitio web de registro de los profesionales certificados para cada país (R 0.I.3)*
- *Formación de actores nacionales capacitándose 22 profesionales pertenecientes a instancias formadoras, certificadores, normalizadoras y acreditadoras en la Norma ISO/IEC 17024:2012 base teórica del proyecto (R 0.I.4)*
- *La formación de 62 profesionales como especialistas en EE, la certificación de 53 profesionales entre ambos países (R 0.I.5)*
- *La formación de 47 profesionales de diferentes sectores en las normas ISO 50002-06-15-46 y Norma ISO 14067:2018 Gases de efecto invernadero y Huella de Carbono (R 0.I.6)*
- *Se logra la participación de un 34% de mujeres.*
- *Se capacita en total 378 profesionales beneficiados a través del Programa Euroclima de la EU. Cómo, además, se aporta a la implementación de las NDC de ambos países mediante la implementación de proyectos energéticos por los profesionales certificados que contribuyan a la disminución de GEI y de impactos del cambio climático.*
- *Finalmente, se aporta, con la hoja de ruta para regionalizar el esquema de certificación en la región.*

Raimundo Antonio Flores Marroquín

Dirección General de Energía, Hidrocarburos y Minas de El Salvador

Análisis de los resultados del proyecto

Diferencias entre el escenario inicial y el actual tras la implementación. El proyecto generó tres diferencias fundamentales en el ámbito de incidencia:

- **Se logró enmarcar las actividades de EE dentro de normas internacionales.** Antes del proyecto, no existía un marco normativo estandarizado para la certificación de profesionales en EE en estos países. Ahora, se cuenta con esquemas nacionales de certificación basados en estándares internacionales (ISO/IEC 17024), lo que brinda credibilidad y reconocimiento a las certificaciones.

- **Se desarrollaron metodologías y datos estadísticos en EE.** El proyecto implementó un sistema estructurado para documentar y validar las competencias de los profesionales, generando información sistematizada sobre capacidades técnicas disponibles en ambos países.
- **Se estableció una estructura para la generación de conocimiento,** incluyendo programas de formación validados, plataformas de registro, y un sistema para la documentación y seguimiento de profesionales certificados.



® Proyecto Formación para la certificación de profesionales y acreditación de empresas en EE - Salvador y Panamá

62

PROFESIONALES CAPACITADOS

Transformaciones producidas

Se fortalecieron capacidades técnicas de los profesionales en EE, entidades formadoras, evaluadoras, certificadoras y acreditadoras. Se capacitó a 62 profesionales entre ambos países, certificándose 53 de ellos, y se formó a 22 profesionales de entidades nacionales en la norma ISO/IEC 17024.

- **Se estableció un nuevo modelo de negocio para servicios energéticos.** El proyecto desarrolló los esquemas nacionales de certificación que permiten validar las competencias profesionales, generando confianza para los contratantes de servicios y creando valor agregado para los profesionales certificados.
- **Se creó una base confiable de consulta de profesionales competentes certificados,** mediante plataformas electrónicas que permiten registrar y verificar a los profesionales certificados en ambos países.

Valor agregado generado y apropiación

La propuesta desarrollada ha sido aceptada con fines de adopción para todos los países miembros del Sistema de la Integración Centroamericana (SICA), lo cual se evidencia en el taller realizado en noviembre de 2023, donde se presentó la hoja de ruta para regionalizar el esquema de certificación, ampliando el impacto inicial más allá de El Salvador y Panamá.

Por otro lado, la Dirección General de Energía, Hidrocarburos y Minas (DGEHM) de El Salvador se ha constituido como la institución garante del seguimiento del proyecto, asumiendo la propiedad del esquema de certificación de profesionales. Esto asegura la continuidad y sostenibilidad de los resultados obtenidos, demostrando una efectiva apropiación institucional.

Por último, el proyecto logró incorporar un enfoque de género inclusivo, alcanzando la participación de mujeres en todos los componentes, tanto en formación como en certificación, lo que amplía su alcance e impacto en diversos sectores de la sociedad.

➤ 4.3 Mitigación de gases efecto invernadero (GEI) y adaptación a los impactos del cambio climático - Argentina y Chile

Características principales

El proyecto se ejecutó entre enero de 2020 y marzo de 2025, con un presupuesto total de 1.500.000,00 €. Fue liderado por la Agencia de Sostenibilidad Energética de Chile y la Secretaría de Energía de Argentina, con

participación del Ministerio de Energía de Chile, logrando completar exitosamente sus 8 resultados esperados, superando las metas en 3 de ellos.

Con una visión transformadora y una ejecución orientada a resultados, el proyecto binacional Argentina-Chile se consolidó como un modelo regional de impacto en EE y acción climática. Más que cumplir metas, logró movilizar sectores clave, generar capacidades técnicas sostenibles y posicionar la EE como una herramienta estratégica de competitividad. El acompañamiento a 24 empresas energo-intensivas en la implementación de Sistemas de Gestión de la Energía (SGE), la realización de 200 diagnósticos en Pequeñas y Medianas Empresas (PyMEs), la sensibilización de más de 3.350 personas entre los dos países en cambio climático, EE y gestión de la energía, y la instalación de 30 sistemas inteligentes en edificios públicos reflejan una acción integral con foco en la escalabilidad.

Su éxito se apoyó en un enfoque innovador, con metodologías diferenciadas según contexto, alianzas con universidades, gobiernos y actores técnicos, y una narrativa comunicacional potente: campañas audiovisuales, eventos y una plataforma digital ampliaron el alcance e influencia del proyecto.

Productos como la guía para transporte eficiente basada en la norma ISO 50001 y los estudios binacionales sobre etiquetado energético marcaron un hito en la armonización normativa regional. Este proyecto no solo generó soluciones técnicas, sino que dejó capacidad instalada, institucionalidad fortalecida y una hoja de ruta concreta hacia una transición energética justa. En un escenario donde la sostenibilidad ya no es opcional, esta iniciativa demuestra cómo la cooperación internacional bien diseñada puede convertirse en un catalizador de cambio real y medible.

Ester Espinoza

Coordinadora De Capital Humano - Industria Y Mercados Para La Eficiencia Energética Y El Cambio Climático

Análisis de los resultados del proyecto

Diferencias entre el escenario inicial y el actual tras la implementación. Tras la implementación del proyecto, se identifican avances significativos en tres áreas clave:

- El proyecto desarrolló instrumentos innovadores como la plataforma "Edificios Públicos Medidos" en Argentina, la guía para telegestión en alumbrado público, y la guía de implementación de SGE para el sector transporte de carga basada en ISO 50001:2018.

- Mayor nivel de concientización, donde se logró sensibilizar a más de 3.350 personas a través de capacitaciones especializadas, alcanzando un nivel cercano a la equidad de género (43% mujeres). Este componente fue crucial para aproximar conceptos técnicos a personas ajenas al sector, haciendo la EE más transversal y accesible.
- Se demostraron los beneficios reales y la importancia de la EE para aumentar la competitividad de

los sectores productivos, evidenciado en la implementación exitosa de sistemas de gestión energética en empresas de ambos países y los diagnósticos a PyMEs.

Transformaciones producidas

Las principales transformaciones incluyen:

- Profesionales técnicos con mayor competencia:** Se fortaleció la capacidad técnica local mediante capacitaciones especializadas, certificaciones y acompañamiento en implementación de sistemas de gestión energética.
- Generación de proyectos demostrativos con alto grado de replicabilidad:** Los 30 sistemas de monitoreo inteligente en edificios públicos, las pruebas piloto en transporte y los diagnósticos energéticos en PyMEs funcionan como modelos reproducibles en otros contextos.
- Consolidación del uso del material elaborado en temas de EE:** Los documentos técnicos, guías, modelos formativos y metodologías desarrollados se utilizan más allá del proyecto, garantizando su sostenibilidad.
- Sensibilización en temas de EE en diversos públicos:** El proyecto logró acercar conceptos de forma transversal, incluyendo a personas no especializadas en temas técnicos.

Valor agregado generado y apropiación

El valor agregado generado por el proyecto se evidencia en:

- Insumos para el desarrollo de políticas públicas en EE:** Los estudios comparativos y planes de acción para etiquetados y estándares mínimos de EE constituyen aportes significativos para la formulación de políticas.
- Mayor productividad en PyMEs producto de la implementación de proyectos desarrollados:** Las intervenciones en diagnósticos energéticos permiten mejoras concretas, como la instalación de paneles solares en una PyME textil argentina.
- Sistematización de aprendizajes para futuras implementaciones:** El proyecto elaboró un Manual de Lecciones Aprendidas que facilita la adaptación y mejora de futuras iniciativas similares.
- Apropiación del material:** Los modelos, guías, cursos y talleres diseñados quedan a disposición de las organizaciones que los necesiten, garantizando su uso sostenido. Esta apropiación se manifiesta en iniciativas como la plataforma "Edificios Públicos Medidos" que quedó como capacidad instalada en Argentina y en empresas que avanzan hacia la certificación ISO 50001.



® Proyecto Mitigación de gases efecto invernadero (GEI) y adaptación a los impactos del cambio climático - Argentina y Chile

➤ 4.4 Team Europe para el Desarrollo del Hidrógeno Renovable - Chile

Cabe destacar que este proyecto es parte de etapas posteriores de Euroclima, no obstante, debido a la relación de dicho proyecto con la temática, y en consonancia con la sinergia que se identifica con la Agenda de Inversiones Global Gateway, se decidió invitar a los expertos para que participen en el grupo y de las discusiones y conclusiones extraídas en los intercambios ocurridos.



® Proyecto Team Europe para el Desarrollo del Hidrógeno Renovable - Chile

Características principales

El proyecto se alinea con el Plan de Acción de Hidrógeno Verde 2023-2030 elaborado por el Ministerio de Energía de Chile, que define la hoja de ruta para el despliegue de esta industria en el país. Sus principales componentes incluyen:

- La promoción de la cadena de valor del hidrógeno renovable,
- La formación técnica y profesional
- El intercambio de conocimientos entre países de la región
- El fortalecimiento del sistema de ciencia, innovación y desarrollo.

Con una duración inicial de 36 meses, que luego contó con una extensión a 54 meses, para finalizar en julio de 2024 y un presupuesto de 1.800.000,00 €.

Análisis de los resultados del proyecto

Diferencias entre el escenario inicial y el actual tras la implementación. Tras la implementación del proyecto, se identifican avances significativos en áreas clave:

- La identificación de proveedores realizada durante 2024, ha generado información valiosa que no estaba previamente disponible. Esta información proporciona evidencia para el posterior diseño de políticas públicas relacionadas con la industria del hidrógeno renovable.
- Incorporación de cuotas de género, lo que ha permitido incrementar el conocimiento en un público más diverso. Por ejemplo, en el Diplomado en Hidrógeno Verde, el 46,6% de los 30 participantes fueron mujeres.

46,6% de Diplomado en Hidrógeno Verde son mujeres



® Proyecto Team Europe para el Desarrollo del Hidrógeno Renovable - Chile



Generación de capacidades en niveles técnico, profesional y académico

El proyecto está generando capacidades en distintos niveles (técnico, profesional y académico), anticipándose a las necesidades de la emergente industria del hidrógeno verde en Chile. La consultoría sobre proveedores de bienes y servicios ha revelado que el 68,2% de las empresas encuestadas cuentan con políticas de equidad de género, lo que constituye una base importante para el trabajo futuro.

Transformaciones producidas

Una de las principales transformaciones ha sido la creación de espacios de colaboración que no existían anteriormente. El proyecto está permitiendo que las empresas se conozcan entre sí y complementen sus ofertas de productos y servicios relacionados con la cadena de valor del hidrógeno renovable.

La Mesa de Trabajo realizada el 22 de noviembre de 2024, asociada al estudio "Levantamiento e

identificación de proveedores de bienes y servicios relacionados a la cadena de valor de la industria de Hidrógeno Renovable", permitió la interacción directa entre actores relevantes del sector, profundizando en la caracterización cualitativa de proveedores y validando la estructura de la cadena de valor propuesta.

Valor agregado generado y apropiación

El principal valor agregado del proyecto ha sido compartir la información generada con diversos agentes, lo que ha facilitado la identificación de espacios de colaboración. Aunque la información generada es pública, los programas de entrenamiento y capacitación se espera que se diseminen a otros profesionales, multiplicando su impacto.

El proyecto está creando comunidad en torno al hidrógeno renovable, generando externalidades positivas e intercambio de experiencias entre diferentes actores. La capacitación de 30 evaluadores de proyectos de hidrógeno verde en el Servicio de Evaluación Ambiental en Chile (SEIA) y profesionales de la Secretaría Regional Ministerial (Seremis) constituye un aporte significativo al desarrollo de capacidades institucionales para facilitar la implementación de proyectos en este ámbito.

➤ 4.5 Proyecto "Instrumentando políticas climáticas y de eficiencia energética en Oaxaca en el sector público y privado" - Oaxaca, México

Características principales

Este proyecto consistió en una iniciativa desarrollada en el Estado de Oaxaca, México, con el objetivo de implementar políticas climáticas y de EE en sectores públicos y privados. El proyecto, con un presupuesto de 620.000,00 €, se centró en tres áreas prioritarias: bombeo de agua, alumbrado público municipal y sector industrial (papelero, alimentos y bebidas, cementero y azucarero).

Liderado por la Secretaría del Medio Ambiente, Energías y Desarrollo Sustentable (SEMAEDESO) del Estado de Oaxaca y en colaboración con el Centro de Acción para el Desarrollo (CODICE), el proyecto buscó desarrollar herramientas, casos de negocio e intervenciones para construir capacidades e impulsar la adopción de EE, contribuyendo a la reducción de emisiones de GEI y al cumplimiento de los compromisos climáticos de México.

Análisis de los resultados del proyecto

Diferencias entre el escenario inicial y el actual tras la implementación. El proyecto ha generado cambios significativos en el ámbito de incidencia:

- Se logró la generación de una política pública específica en EE que antes no existía.
- Se consiguió la una transferencia de conocimiento a Universidades Públicas con impacto social y finanzas.
- El proyecto permitió identificar el costo de oportunidad entre la falta de presupuesto de inversión versus el gasto operativo en municipios, estableciendo líneas base de consumo e indicadores energéticos (KPI's) para los principales usuarios, lo que facilitó la identificación de pérdidas en el consumo. Los resultados señalan potenciales ahorros superiores a 100 uwh/g.



® Proyecto "Instrumentando políticas climáticas y de eficiencia energética en Oaxaca en el sector público y privado" - Oaxaca, México



® Proyecto "Instrumentando políticas climáticas y de eficiencia energética en Oaxaca en el sector público y privado" - Oaxaca, México

Transformaciones producidas

Se observaron transformaciones tanto a nivel técnico como de conciencia ambiental.

"CAPACITACIÓN EN HIGIENE, CONDICIONES DE SEGURIDAD Y MEDIO AMBIENTE, SEGURIDAD Y PROTECCIÓN"

- El personal recibió capacitación en materia de Higiene, Condiciones de Seguridad y Medio Ambiente (HCE), Seguridad y Protección, lo que fortaleció las capacidades institucionales locales.
- Se generó un cambio significativo en la conciencia sobre el cuidado del medio ambiente, demostrando los beneficios de proyectos de EE. El proyecto permitió identificar el impacto social provocado por la falta de energía asequible en diversos municipios.
- Se evidenció que, a pesar del alto potencial eólico del Estado, este recurso está focalizado en municipios específicos, detectándose la carencia de espacios públicos dependientes del Municipio para desarrollar proyectos de generación propia para usos públicos.

Valor agregado generado y apropiación

"El proyecto generó un alto valor agregado económico-social..."

El proyecto generó un alto valor agregado económico-social, desarrollando iniciativas de EE viables para implementación inmediata. Un beneficio significativo fue la difusión de conocimiento sobre resultados en corto plazo, tanto para el sector público como privado.

El sector industrial privado accedió a información sobre beneficios y estímulos fiscales para la adaptación de energía renovable, lo cual antes era desconocido por sus contadores locales.

El proyecto identificó la necesidad de definir etapas de financiación para la implementación efectiva, demostrando la viabilidad de financiación por parte de empresas europeas debido al alto retorno de inversión que ofrecen estos proyectos.

➤ 4.6 Balance de Energía Útil del sector comercial - Ecuador, Panamá y Paraguay

Características principales

El proyecto tuvo como finalidad el desarrollo de un BEU⁴ en Ecuador, Panamá y Paraguay mediante la caracterización sectorial del consumo energético hasta el nivel de usos finales. Simultáneamente, se buscaba fortalecer las capacidades técnicas nacionales para mantener actualizado este instrumento y utilizarlo como herramienta estratégica en la formulación y seguimiento de políticas de EE.

El periodo de ejecución estaba previsto con duración inicial de 36 meses, que inició en enero de 2020, y luego contó con una extensión a 41 meses, para finalizar en

noviembre de 2023. A partir de esa fecha se avanzó con el escalamiento del proyecto en Paraguay. En ambos casos, el organismo ejecutor es la Organización Latinoamericana de Energía (OLADE).

En esta segunda etapa, el objetivo fue fortalecer la capacidad técnica de la institución encargada de la planificación energética de Paraguay en la gestión de información a nivel del uso eficiente de la energía del Sector Comercial y Servicios, para la elaboración y seguimiento de políticas y planes de EE.

El proyecto “Elaboración del Balance de Energía en Términos de Energía Útil (BEU)” implementado por OLADE mediante con fondos del programa Euroclima con apoyo de la AECID, representó un hito clave para fortalecer la planificación energética en Ecuador, Panamá y Paraguay, al generar información detallada y sectorialmente desagregada sobre el uso final de la energía en los sectores industria, residencial, transporte y comercial.

Con la participación de 169 personas en el trabajo de campo, se logró realizar cientos de encuestas, pese a la falta de obligatoriedad legal para el suministro de información, lo cual resalta la efectividad del acompañamiento institucional de alto nivel. Se desarrollaron talleres nacionales y un programa regional de capacitación con más de 550 participantes de 21 países, promoviendo el fortalecimiento de capacidades técnicas. Entre los principales productos destacan los BEU nacionales (gracias a un escalamiento del proyecto, se desarrolló el BEU 2021 y 2023 para Paraguay), un perfil de proyecto replicable y documentos técnicos sobre lecciones aprendidas, buenas prácticas y recomendaciones metodológicas.

La inclusión del enfoque de género aportó un componente innovador, al incorporar preguntas específicas sobre equidad e inequidad energética en el ámbito doméstico. Además, el proyecto impulsó la visibilidad regional del BEU mediante paneles técnicos en espacios como la IX Semana de la Energía. Finalmente, el impacto del proyecto trasciende sus países objetivo, motivando a otras naciones de la región como El Salvador, Bolivia, Honduras y Uruguay a gestionar su propia implementación, consolidando así un modelo replicable y escalable de alto valor estratégico.

Luis Guerra
OLADE

4. Metodología que analiza el consumo energético final por sectores y usos específicos, evaluando la eficiencia real de conversión energética y permitiendo identificar oportunidades de mejora y pérdidas en el sistema energético.



® Proyecto Balance de Energía Útil del sector comercial - Ecuador, Panamá y Paraguay

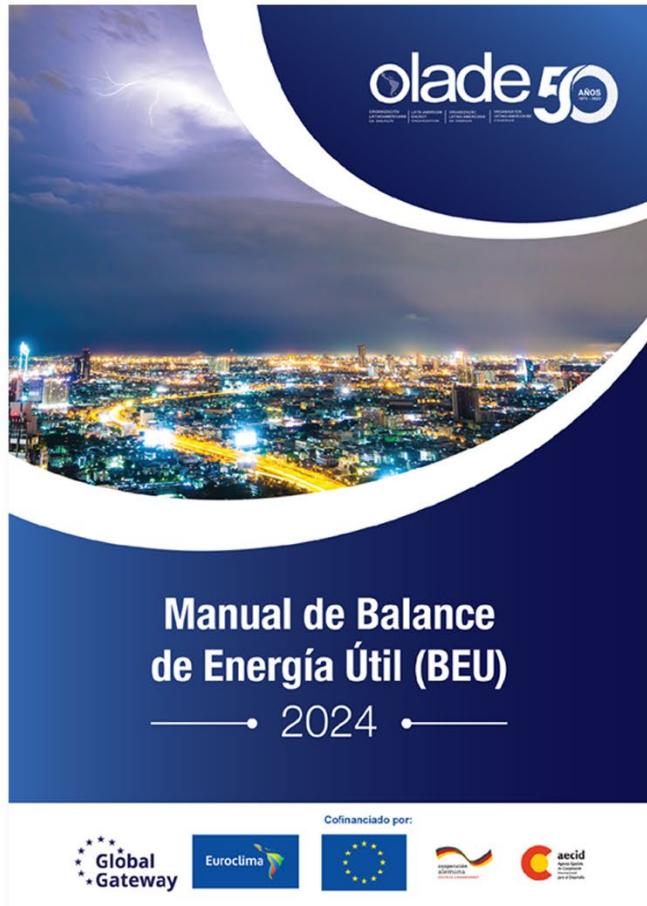
Análisis de los resultados del proyecto

Diferencias entre el escenario inicial y el actual tras la implementación. El proyecto ha generado transformaciones significativas en la planificación energética:

- Inicialmente, el país carecía de información actualizada y detallada sobre el consumo energético en el sector comercial. Tras la implementación, el **proyecto ha servido como insumo fundamental para el desarrollo de la planificación y políticas a 2050 (PEN 2050) y el Plan Nacional de Desarrollo 2030.**
- Se logró actualizar el BEU y mejorar la modalidad de la información. Actualmente, **Paraguay cuenta con dos BEU que permiten verificar la entidad y antigüedad de los artefactos energéticos, proporcionando una base sólida para la toma de decisiones.**

Transformaciones producidas

Una transformación clave ha sido la identificación de artefactos energéticos con grado de obsolescencia elevado que requieren recambio, particularmente calderas y hornos en el sector industrial. Esta identificación permite priorizar intervenciones para mejorar la EE. Además, el proyecto ha transformado las capacidades institucionales en Paraguay, formando a 34 técnicos de 14 instituciones diferentes en metodologías



® Fuente: <https://www.olade.org/publicaciones/manual-de-balance-de-energia-util-beu-2024/>

para la elaboración y análisis de balances energéticos, creando así un capital humano especializado que puede dar continuidad a estos esfuerzos.

Valor agregado generado y apropiación

El principal valor agregado del proyecto es la apropiación del BEU, utilizándolo ya para sus planificaciones energéticas a largo plazo, destacándose como el caso más relevante entre los países participantes. Esta apropiación se evidencia en la incorporación de los resultados en instrumentos de planificación nacional y en el interés generado en otros países que, al ver el proyecto, han despertado su interés para desarrollar sus propios BEU. El proyecto ha establecido un precedente metodológico valioso que potencialmente puede replicarse en toda la región, generando un efecto multiplicador en la EE y la planificación sostenible.

➤ 4.7 Proyecto Living Lab edificación sostenible - Galápagos, Ecuador

Características principales

El proyecto "Living Lab de Edificación Sostenible" es una iniciativa estratégica que busca cambiar el paradigma de la construcción convencional hacia la edificación sostenible en el archipiélago. Este proyecto fue liderado por el Consejo de Gobierno del Régimen Especial de Galápagos (CGREG) en colaboración con Mentefactura, con un presupuesto de 1.490.500,00 € financiado íntegramente por la Unión Europea.

Con un período de ejecución de 36 meses (mayo 2021 - mayo 2024), el proyecto ha desarrollado un conjunto de diseños arquitectónicos y tecnológicos para edificaciones existentes, centrados en el máximo aprovechamiento del viento para minimizar el calor, reduciendo así el consumo energético y aumentando el confort habitacional.

Análisis de los resultados del proyecto

Diferencias entre el escenario inicial y el actual tras la implementación. La implementación del proyecto ha generado cambios significativos en el ámbito de incidencia, destacándose:



"incremento sustancial en la participación de actores locales"

- Un incremento sustancial en la participación de actores locales en los procesos de edificación sostenible.
- La obtención de visibilidad internacional a través del Urban Thinker Campus⁵.

- El desarrollo de retos de innovación mediante fondos concursables.
- La elaboración de un protocolo técnico para el retiro de materiales nocivos como el asbesto-cemento.

Estos cambios han permitido posicionar a Galápagos como un territorio piloto en la implementación de soluciones sostenibles para la edificación, acorde con su condición de área natural protegida.



® Proyecto Living Lab edificación sostenible - Galápagos, Ecuador

5. Es una plataforma global que reúne a expertos urbanos, investigadores y tomadores de decisiones para desarrollar soluciones colaborativas de desarrollo urbano sostenible. Facilitan el intercambio de mejores prácticas, el desarrollo de políticas públicas innovadoras y la creación de estrategias integradas para reducir el consumo energético urbano, promoviendo la transición hacia ciudades más sostenibles energéticamente.



® Proyecto Living Lab edificación sostenible - Galápagos, Ecuador

Transformaciones producidas

El proyecto ha catalizado transformaciones estructurales en el sector de la construcción:

- Se ha consolidado la cadena de valor de la construcción, integrando criterios de sostenibilidad.
- Se evidencia un mayor nivel de conciencia y compromiso hacia la edificación sostenible entre los distintos actores.
- Se han generado políticas públicas con alta apropiación social, implementadas a través de los Planes de Uso y Gestión del Suelo (PUGS).
- Se ha establecido el Colegio de Arquitectos de Galápagos.

Adicionalmente, se han forjado importantes sinergias de trabajo interinstitucional entre el Consejo de Gobierno de Régimen Especial de Galápagos (CGREG), municipios, la Empresa Eléctrica Provincial Galápagos (ELECGALAPAGOS) y el Parque Nacional Galápagos (PNG), creando un ecosistema de colaboración para la sostenibilidad.

Valor agregado generado y apropiación

El proyecto ha generado un valor agregado significativo mediante:

- **El desarrollo de la primera Contribución Determinada a nivel Nacional (NDC) del sector de la construcción tanto para Ecuador continental como para Galápagos.**
- **La implementación de un enfoque integral (360°) que abarca aspectos técnicos, financieros, de género y sociales.**

Esta aproximación holística ha permitido una alta apropiación por parte de los actores locales, evidenciada en la participación activa de la comunidad en los procesos de diseño y en la incorporación de conocimientos locales para mejorar los diseños de vivienda, desde el uso de materiales constructivos hasta la inclusión de diversos actores en la cadena de construcción.

El proyecto representa un modelo replicable para otras regiones insulares de América Latina y el Caribe, constituyendo un aporte significativo a la mitigación y adaptación al cambio climático desde el sector de la construcción.

» 4.8 Parque tecnológico para Eficiencia Energética en sectores industriales - Colombia

Características principales

El programa para el fortalecimiento y promoción de procesos de EE para sectores industriales con alta demanda de energía térmica en Colombia, liderado por Colombia Productiva, tuvo como objetivo principal desarrollar un parque tecnológico industrial que fortaleciera las capacidades nacionales para el desarrollo tecnológico, adaptación, innovación y fabricación de tecnologías de combustión y calentamiento de alta eficiencia y bajas emisiones de gases de efecto invernadero.

Con un presupuesto de 1.500.000,00 € financiado por la Unión Europea y un período de ejecución previsto de 37 meses (noviembre 2021 - diciembre 2024), el proyecto busca fomentar la colaboración entre universidades, empresas y el Estado para fortalecer la EE en Colombia, especialmente en sectores industriales con alta demanda térmica.

Desde la perspectiva del equipo investigador, el desarrollo del Parque Tecnológico para la EE (PTEE) ha constituido un avance significativo en la articulación entre ciencia, tecnología e industria. A través del diseño y validación de tecnologías térmicas de alta eficiencia (como hornos auto-regenerativos, de combustión sin llama y secadores por microondas), el proyecto ha permitido transferir soluciones innovadoras al sector productivo nacional, particularmente a pequeñas y medianas industrias con alta demanda de energía térmica.

La puesta en marcha de un centro de monitoreo digital ha facilitado la adquisición y análisis de datos en tiempo real, permitiendo evaluar el desempeño energético de procesos industriales y generar alertas tempranas para su optimización. Adicionalmente, la plataforma educativa desarrollada ha promovido la apropiación social del conocimiento en EE, con contenidos dirigidos a diversos públicos, desde profesionales hasta comunidades vulnerables.

La articulación institucional entre universidades, sector empresarial y entidades internacionales ha sido fundamental para la sostenibilidad del PTEE, que hoy se proyecta como una infraestructura estratégica para la descarbonización de la industria colombiana y un referente para futuras iniciativas de transferencia tecnológica y formación especializada en EE.

Juan Carlos Maya López

Profesor Asociado – Departamento de Procesos y Energía. Facultad de Minas. Universidad Nacional de Colombia – Medellín

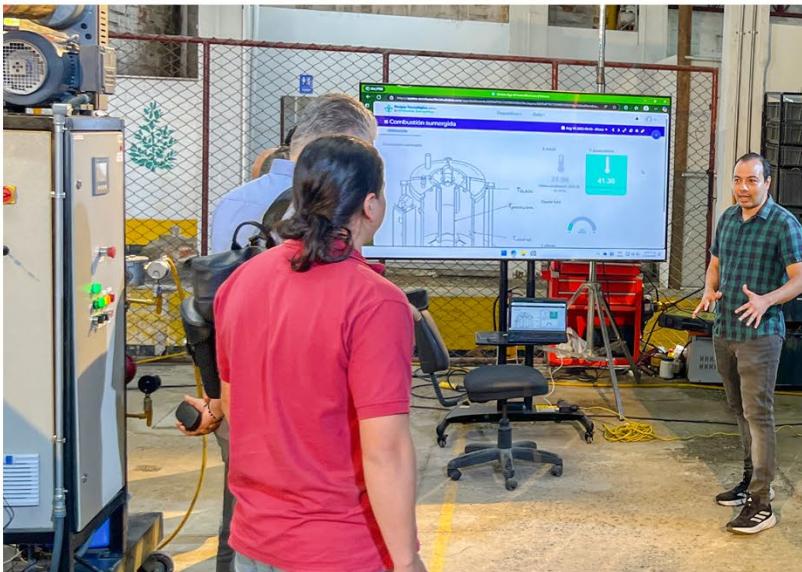
Análisis de los resultados del proyecto

Diferencias entre el escenario inicial y el actual tras la implementación. Tras la implementación del proyecto, se identifican avances significativos en tres áreas clave:

- El proyecto desarrolló instrumentos innovadores como la plataforma "Edificios Públicos Medidos" en Argentina, la guía para telegestión en alumbrado público, y la guía de implementación de SGE para el

sector transporte de carga basada en ISO 50001:2018.

- Mayor nivel de concientización, donde se logró sensibilizar a más de 3.350 personas a través de capacitaciones especializadas, alcanzando un nivel cercano a la equidad de género (43% mujeres). Este componente fue crucial para aproximar conceptos técnicos a personas ajenas al sector, haciendo la EE



® Proyecto Parque tecnológico para EE en sectores industriales - Colombia



más transversal y accesible.

- Se demostraron los beneficios reales y la importancia de la EE para aumentar la competitividad de los sectores productivos, evidenciado en la implementación exitosa de sistemas de gestión energética en empresas de ambos países y los diagnósticos a PyMEs.

Transformaciones producidas

El proyecto ha generado transformaciones significativas, principalmente en el ámbito académico y de colaboración institucional. Se espera que, una vez finalizado, las universidades participantes puedan demostrar las tecnologías desarrolladas. Un logro importante ha sido la creación de nuevas alianzas estratégicas entre instituciones, lo que fortalece el ecosistema de innovación en EE del país.

Valor agregado generado y apropiación

El valor agregado del proyecto se evidencia en varios ámbitos:

- Se logró la puesta a punto de siete tecnologías desarrolladas por las instituciones participantes, que pueden ser transferidas al sector productivo, contribuyendo directamente a la EE industrial.
- Se estructuró una metodología para el diseño e implementación de centros de monitoreo digitales orientados a la optimización de procesos técnicos y análisis de datos.
- Se desarrolló una plataforma educativa para fortalecer el conocimiento en EE, democratizando el acceso a información especializada.
- Se avanzó en la formulación de un plan de sostenibilidad para el parque de EE, garantizando su continuidad más allá del período de financiación.
- Se desarrolló una metodología específica para el diseño de infraestructura física de un parque de EE multipropósito, que integra funciones de demostración, transferencia, monitoreo y evaluación.

A pesar de los desafíos enfrentados en su implementación, el proyecto ha generado herramientas metodológicas, plataformas educativas y tecnologías aplicables que fortalecen las capacidades nacionales para la transición hacia modelos energéticos más eficientes y de bajo carbono en el sector industrial colombiano.

» 4.9 Proyecto edificios municipales energéticamente sustentables - Argentina

Características principales

El proyecto fue liderado por la Universidad Nacional de La Plata (UNLP) en colaboración con la Red Argentina de Municipios frente al Cambio Climático (RAMCC), buscando propiciar políticas públicas y fortalecer capacidades de gestión sobre EE a nivel municipal. La iniciativa

implementó herramientas innovadoras, proyectos piloto y capacitaciones para incorporar la acción climática en la agenda de los gobiernos locales. El proyecto ha ejecutado cinco obras de EE en edificios municipales, demostrando su viabilidad técnica y rentabilidad económica.

Aportes del proyecto y sus principales resultados:

El proyecto tiene por objetivo Mejorar la EE (EE) de los edificios municipales y fortalecer las capacidades institucionales, con el propósito de incorporar la acción climática y la transición energética verde y justa en la agenda de los gobiernos locales. Durante los cuatro años y medio de ejecución (2020/2025) se concretaron 5 componentes y 10 productos, que beneficiaron a 19 provincias y 174 municipios y comunas de Argentina:

1. CAPACITACIONES

Capacitaciones sobre EE en 174 municipios y comunas y sobre transversalización del enfoque de género a actores involucrados.

2. TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTOS

Un documento de Análisis situacional de la EE y un Manual aplicación de medidas de EE en edificios municipales.

3. METODOLOGÍA DE AUTOEVALUACIÓN ENERGÉTICA

Una plataforma digital de evaluación del desempeño energético de edificios municipales

4. DIAGNÓSTICO Y EJECUCIÓN DE PROYECTOS PILOTO

49 edificios municipales auditados con Informe Técnico.

Un Portfolio de 49 ideas proyectos de EE y un Mapeo de financiadores y fondos para municipios.

Ejecución de 8 obras piloto de rehabilitación energética en edificios municipales

5. PLAN DE COMUNICACIÓN Y VISIBILIZACIÓN

Un Plan de Comunicación y Visibilización implementado con lenguaje inclusivo. La experiencia del proyecto EMES nos permite reconocer el enorme potencial de la EE en la construcción de una transición justa y sostenible en Argentina, siendo los gobiernos locales actores clave en ese proceso. Además, las obras de rehabilitación energética ejecutadas posibilitaron la promoción del empleo local, el descenso del consumo de energía, la mejora del confort interior, la disminución de costos municipales y la reducción de emisiones de GEI.

Horacio Martino

Director de Asuntos Municipales Universidad Nacional de La Plata

Análisis de los resultados del proyecto

Diferencias entre el escenario inicial y el actual tras la implementación

- En el escenario actual, el proyecto ha logrado mejorar la EE de ocho edificios municipales, generando ahorro en el consumo energético y optimización del confort térmico durante todo el año. Esto ha resultado en una disminución de costos municipales y una reducción significativa de emisiones de gases de efecto invernadero.
- Se han fortalecido las capacidades municipales mediante el desarrollo de herramientas específicas para la gestión energética eficiente.



Transformaciones producidas

El proyecto ha catalizado el fortalecimiento de políticas públicas de EE y ha contribuido a la sensibilización de diversos actores locales, tanto públicos como privados y comunitarios. Un logro importante ha sido la integración sistemática de aspectos de EE en las intervenciones de rehabilitación y mantenimiento de edificios, creando un efecto multiplicador en la gestión municipal.

Valor agregado generado y apropiación

El valor agregado del proyecto se evidencia en la generación de conocimiento de calidad con proyección nacional e internacional.

Los municipios han apropiado la experiencia para replicarla en otros edificios, integrando el conocimiento adquirido en sus políticas y marcos regulatorios.

Se ha logrado verificar que medidas de bajo costo pueden generar alto impacto en términos de EE. Herramientas como la Calculadora de EE⁶ en edificios y el Manual de Aplicación de Medidas⁷ de EE demuestran la sostenibilidad del conocimiento generado y su aplicación práctica en la gestión municipal cotidiana. La apropiación del proyecto se evidencia en la integración de sus resultados y metodologías en la gestión municipal cotidiana, así como en la capacidad desarrollada por los gobiernos locales para implementar y evaluar medidas de EE por cuenta propia.



® Proyecto edificios municipales energéticamente sustentables - Argentina

6. Herramienta de evaluación que cuantifica el desempeño energético de edificaciones mediante el análisis de variables como envolvente térmica, sistemas de climatización, iluminación y patrones de uso, permitiendo estimar consumos y identificar oportunidades de mejora energética.
7. Documento técnico que establece procedimientos estandarizados para la implementación, medición y verificación de medidas de eficiencia energética, incluyendo especificaciones técnicas, métodos de cálculo de ahorros y criterios de evaluación del desempeño.



MUNICIPALIDAD
CAMILO ALDAO

AVANZAMOS JUNTOS



Obra: "Rehabilitación Energética del Edificio:
Palacio Municipal - Municipio de Camilo Aldao"

05

Contribución de
Euroclima al sector en
América Latina





Contribución de Euroclima al sector en América Latina

5.1 Aportes estratégicos del programa

A continuación, los hitos que fueron definidos por los participantes del taller como los aportes más significativos del programa Euroclima a nivel regional o sectorial, se analizaron y agruparon para definir la siguiente lista de contribuciones:

Los hitos más significativos del programa Euroclima fueron identificados y analizados por los participantes del taller, quienes los agruparon para establecer las siguientes contribuciones estratégicas fundamentales:

- **Fortalecimiento de políticas públicas a nivel regional:**

Los proyectos implementados han contribuido de manera sustancial al robustecimiento de los marcos institucionales, legales y regulatorios destinados a promover y difundir la EE en toda la región latinoamericana.

- **Valorización del conocimiento local:**

Se ha logrado exitosamente la adaptación de herramientas y metodologías a contextos locales específicos, respetando los aspectos interculturales y desarrollando soluciones apropiadas para cada territorio. Un ejemplo destacado de esta aproximación es el caso de Paraguay, donde se tradujeron los instrumentos al idioma guaraní para garantizar una participación más inclusiva y efectiva en el Balance de Energía Útil.

- **Generación de sinergias entre países:**

Se ha facilitado la formulación conjunta de proyectos regionales con mayor alcance e impacto significativo. Las reuniones presenciales y las actividades compartidas durante la ejecución de los proyectos contribuyeron decisivamente a la creación de una sólida red de profesionales técnicos especializados, promoviendo el intercambio continuo de conocimientos y experiencias exitosas entre los países participantes.

- **Articulación institucional estratégica:**

Se impulsó efectivamente el trabajo colaborativo entre diversos actores clave, incluyendo instituciones académicas, formuladores de políticas públicas y representantes del sector productivo, con el objetivo de maximizar los resultados y amplificar el impacto de las intervenciones.



5.2 Efectos catalizadores del programa

El programa ha generado varios efectos multiplicadores destacables.

El programa Euroclima ha generado múltiples efectos multiplicadores de notable relevancia e impacto sostenido:

- **Demostración de viabilidad técnica y económica:**



“... la EE puede ser accesible, práctica y económicamente viable.”

Las obras piloto ejecutadas han proporcionado evidencia contundente de que la EE puede ser accesible, práctica y económicamente viable. Estos resultados han contribuido significativamente a la replicabilidad, escalabilidad e integración efectiva de la EE en las políticas públicas. Este logro se vincula estrechamente con la transferencia de conocimientos, permitiendo que los proyectos desarrollados puedan ser implementados exitosamente en otras ciudades y países, facilitando así la replicabilidad regional.

- **Consolidación de redes colaborativas:**

El programa ha establecido las bases fundamentales para potenciar la formación de una Red de Cooperación en EE en Latinoamérica, generando un efecto multiplicador de alcance regional que trasciende las fronteras nacionales.

El programa fundamenta formación de una Red de Cooperación en EE en Latinoamérica.

- **Identificación de desafíos emergentes:**

Durante la ejecución de los proyectos han surgido nuevos desafíos que requieren un abordaje diferencial y especializado. Estos temas tienden a presentar características similares en toda la región, lo que facilita significativamente el aprendizaje colaborativo entre países. Un ejemplo ilustrativo de esta situación es el caso específico de las Islas Galápagos, donde se identificó la problemática del asbesto-cemento como un desafío particular que requiere atención especializada.



® Proyecto edificios municipales energéticamente sustentables - Argentina



® Parque tecnológico para EE en sectores industriales - Colombia



® Proyecto Mitigación de gases efecto invernadero (GEI) y adaptación a los impactos del cambio climático - Argentina y Chile

- **Desarrollo de proyectos binacionales de alto impacto:**

El sistema de monitoreo implementado ha permitido el desarrollo exitoso de proyectos binacionales con resultados concretos y medibles, fortaleciendo considerablemente la implementación de políticas públicas coordinadas en múltiples países de la región.

- **Efecto multiplicador financiero:**

El programa ha proporcionado apoyo estratégico para el apalancamiento de recursos financieros destinados a nuevas iniciativas vinculadas al sector energético, amplificando sustancialmente su impacto inicial y generando un efecto cascada en la inversión sectorial.

- **Fortalecimiento de municipios en situación de vulnerabilidad:**

La iniciativa ha permitido identificar oportunidades concretas de ahorro energético que contribuyen

a la reducción del gasto corriente municipal, liberando recursos que pueden ser redirigidos hacia programas sociales prioritarios en beneficio de las comunidades locales.

- **Transversalización del enfoque de género:**

Se han implementado acciones específicas y sistemáticas para incorporar la perspectiva de género en un sector tradicionalmente masculinizado, promoviendo activamente la participación equitativa y el empoderamiento de las mujeres en el ámbito de la EE.

- **Amplificación de la difusión regional:**

Euroclima ha desempeñado un papel fundamental en visibilizar la importancia estratégica de la EE en América Latina, generando una mayor conciencia colectiva sobre sus múltiples beneficios e impactos positivos en las dimensiones ambiental, económica y social del desarrollo sostenible regional.

5.3 Reflexiones sobre la ejecución de los proyectos

“Euroclima se ha consolidado como una plataforma estratégica, innovadora y efectiva para impulsar EE en América Latina”

En base a la evaluación y análisis de los resultados previamente expuestos, el programa Euroclima se ha consolidado como una plataforma estratégica, innovadora y efectiva para impulsar EE en América Latina, generando impactos tangibles, medibles y de largo alcance que fortalecen significativamente la acción climática regional y contribuyen al desarrollo sostenible. Sus intervenciones técnicas y metodológicas han producido resultados concretos, verificables y replicables en múltiples dimensiones interconectadas del desarrollo sostenible, abarcando desde el ámbito institucional y regulatorio hasta la implementación técnica operativa en territorio.

Los lineamientos fundamentales y pilares estructurales del programa incluyen de manera prioritaria:

- **El fortalecimiento sistemático de políticas públicas regionales mediante el desarrollo progresivo y coordinado de marcos institucionales, legales y regulatorios sólidos y coherentes que faciliten la adopción masiva de medidas de EE.**
- **Contempla la adaptación metodológica cuidadosa y contextualizada a las particularidades territoriales, socioculturales y económicas específicas de cada contexto nacional y subnacional, respetando las diversidades locales y promoviendo soluciones apropiadas para cada realidad particular.**

Adicionalmente, el programa ha promovido exitosamente la conformación de redes técnicas especializadas de carácter transnacional que facilitan el intercambio profesional continuo, el aprendizaje colaborativo y la transferencia de conocimientos entre expertos de diferentes países de la región. Complementariamente, ha logrado establecer una articulación efectiva, dinámica y productiva entre instituciones académicas, entidades gubernamentales de diversos niveles y representantes del sector privado, creando un ecosistema integral de cooperación que maximiza los recursos disponibles y amplifica los resultados obtenidos.

Por otra parte, el programa ha demostrado de manera consistente y documentada su capacidad catalizadora a través de la implementación exitosa de proyectos piloto que evidencian claramente la viabilidad económica, técnica y operativa de las medidas de EE en contextos reales. Paralelamente, ha logrado la movilización estratégica y efectiva de recursos financieros adicionales para el desarrollo de iniciativas energéticas complementarias y de mayor escala.



© Proyecto Team Europe para el Desarrollo del Hidrógeno Renovable - Chile



© AECID / Cierre del sector Eficiencia Energética Euroclima 2024

Asimismo, ha proporcionado asistencia técnica especializada y adaptada a municipios en situación de vulnerabilidad socioeconómica, fortaleciendo sus capacidades locales de gestión energética.

Ha promovido la incorporación sistemática, transversal y permanente del enfoque de género en un sector tradicionalmente masculinizado, contribuyendo a la equidad y la inclusión social.

Cabe destacar que el programa inició su implementación operativa en un contexto extraordinariamente desafiante y complejo durante la pandemia global de COVID-19, circunstancia que exigió una adaptación significativa, creativa y resiliente de las metodologías y estrategias originalmente planteadas y diseñadas para modalidades presenciales. Esta circunstancia excepcional, aunque inicialmente generó algunos retrasos operativos y ajustes logísticos inevitables, se transformó posteriormente en una valiosa oportunidad estratégica para desarrollar e implementar actividades innovadoras de manera virtual, sincrónica y paralela en múltiples países simultáneamente, facilitando una mayor participación geográfica, un intercambio más fluido de experiencias

diversas y una colaboración regional intensificada que enriquecieron considerablemente los resultados finales y ampliaron el alcance del programa.

La trascendencia y el impacto del programa Euroclima va sustancialmente más allá de la simple implementación de proyectos aislados o intervenciones puntuales, posicionándose estratégicamente como el sustento institucional, técnico y metodológico fundamental para impulsar de manera sostenida y sistemática la EE en toda la región latinoamericana, contribuyendo de manera directa y medible a los ambiciosos objetivos de descarbonización regional y facilitando significativamente el cumplimiento efectivo de los compromisos climáticos internacionales asumidos formalmente por los países latinoamericanos en diversos foros multilaterales. Esta capacidad de adaptación, flexibilidad operativa y resiliencia institucional ante circunstancias adversas e inesperadas refuerza de manera contundente el valor estratégico y la relevancia de Euroclima como un modelo replicable de cooperación técnica internacional para futuras iniciativas de desarrollo sostenible, transferencia tecnológica y acción climática.

06

Estrategias de escalamiento
identificadas y actores
implicados para maximizar
impactos





Estrategias de escalamiento identificadas y actores implicados para maximizar impactos



© AECID / Cierre del sector Eficiencia Energética Euroclima 2025

El taller regional de cierre sobre EE de Euroclima constituyó un espacio estratégico para la sistematización de aprendizajes acumulados, el intercambio de buenas prácticas validadas, la presentación de los proyectos con sus respectivos avances, lecciones aprendidas y debates en torno a los hitos alcanzados. Donde, si bien Euroclima constituye un importante punto de partida y se evidencian avances significativos, en el taller se prosiguió a la formulación de líneas de acción prospectivas orientadas al fortalecimiento del sector, como también la continuidad a las acciones iniciadas —tales como el escalado de proyectos y su sostenibilidad— pero con una visión de mayor impacto, con un nivel superior de integración regional que promueva acciones prospectivas.

Por lo tanto, la dinámica del taller progresó hacia un diagnóstico estratégico de las problemáticas prioritarias

asociadas a cada eje temático, aplicando criterios de relevancia, urgencia e impacto potencial. Esta priorización permitió seleccionar los desafíos más críticos para catalizar transformaciones significativas en el sector energético regional.

A continuación, se presentan los principales aspectos a los que se arribó en el taller, agrupados en los siguientes temas: marcos regulatorios y políticas públicas; patrones de uso energético sectorial; formación y desarrollo de capacidades técnicas; innovación, vinculación y transferencia tecnológica; y sistemas de información energética y herramientas analíticas.

Para cada temática identificada se realizó un análisis del panorama actual y las principales tendencias a futuro en la región. A su vez, se describieron las diferencias respecto a otras regiones o países y se identificaron barreras.

Posteriormente, la metodología progresó hacia la definición sistemática de problemáticas prioritarias para la región, estableciendo objetivos principales y formulando propuestas de ideas de solución específicas para cada desafío identificado. Este proceso analítico incluyó la identificación detallada de resultados esperados y co-beneficios potenciales, culminando con la estructuración de componentes operativos, actividades estratégicas e indicadores de seguimiento que permitan evaluar el progreso e impacto de las intervenciones propuestas.⁸

8. Para más información ver aspectos metodológicos

6.1 Análisis del Marco Regulatorio Regional en Eficiencia Energética

Panorama actual y tendencias futuras



"El desarrollo efectivo de políticas de EE se ve obstaculizado por la insuficiencia de mecanismos financieros..."

fiscales y garantías que catalicen inversiones a gran escala. Este déficit se agudiza debido a la inestabilidad del personal técnico en instituciones clave y la escasez de profesionales con competencias especializadas para el diseño e implementación de marcos normativos consistentes.

El sector energético regional evidencia un desequilibrio significativo entre las políticas orientadas a la energía eléctrica y aquellas dirigidas a la energía térmica, generando vacíos regulatorios críticos. Por otro lado, la implementación limitada de instrumentos económicos como impuestos al carbono reduce la capacidad para internalizar costos ambientales y estimular tecnologías bajas en emisiones.

Adicionalmente, persisten desafíos técnicos en la integración y balanceo de redes de transmisión y distribución a nivel supranacional.

Diferencias respecto a otras regiones

Marcos normativos

SE CARACTERIZAN POR UNA DÉBIL ARQUITECTURA DE INCENTIVOS Y SANCIONES

América Latina presenta un rezago regulatorio considerable en comparación con otras regiones del mundo, particularmente respecto a economías desarrolladas. A esta brecha se suma la confusión conceptual generalizada entre EE y generación renovable (por ejemplo, energía fotovoltaica), que provoca asignaciones subóptimas de recursos y esfuerzos institucionales. Los marcos normativos regionales se caracterizan por una débil arquitectura de incentivos y sanciones, limitando su efectividad para modificar comportamientos de consumo energético.

Otro factor crítico que amplifica estas diferencias es la capacidad reducida para adaptar y transferir mejores prácticas internacionales que podrían acelerar el cierre de brechas existentes.

A su vez, el contraste entre la voluntad política manifestada por algunos gobiernos y las severas restricciones presupuestarias constituye un obstáculo



® Proyecto Parque tecnológico para EE en sectores industriales - Colombia

fundamental para la implementación de programas ambiciosos de EE.

El contexto sociocultural incluye resistencias al cambio materializadas en expresiones de negacionismo climático que erosionan el apoyo a políticas transformadoras. Paradójicamente, los esquemas de subsidios energéticos vigentes pueden generar percepciones distorsionadas de abundancia que fomentan patrones de consumo ineficientes.

Barreras que dificultan el avance

La fragmentación jurídica y política entre países constituye un impedimento fundamental para la integración energética regional efectiva. Esta desarticulación se replica verticalmente dentro de las estructuras administrativas nacionales, donde la falta de coordinación multinivel (municipal, estatal y federal) dificulta la implementación coherente de políticas energéticas.

Las limitaciones presupuestarias crónicas, junto con la debilidad institucional de organismos de verificación y fiscalización, comprometen la integridad y efectividad de los marcos regulatorios existentes. Simultáneamente, la influencia de grupos de interés industriales representa una barrera significativa para la adopción de normativas innovadoras que podrían alterar los equilibrios económicos establecidos.



El sector del transporte ejemplifica estas deficiencias a través de la ausencia de estándares mínimos de eficiencia para combustibles, perpetuando patrones de consumo insostenibles. La ausencia de políticas integrales de transporte público y la carencia de normativas equivalentes a estándares internacionales reconocidos limitan significativamente el potencial de transformación energética en estos sectores económicos estratégicos de la región latinoamericana.

Estrategias de intervención para atender las problemáticas regionales prioritarias

Siguiendo con la metodología planteada y respecto a la temática abordada por los participantes del taller, se priorizó entre las alternativas y se seleccionó como problema principal la Baja “prioridad” que tiene la EE en la región.

Según los participantes, las causas de la problemática priorizada se basan en que las políticas de EE en América Latina enfrentan cuatro obstáculos críticos que limitan su implementación efectiva.

La insuficiente valoración política de la EE como prioridad estratégica se traduce en asignaciones presupuestarias inadecuadas, mientras la discontinuidad de políticas públicas, causada por frecuentes cambios administrativos, interrumpe iniciativas prometedoras y desalienta inversiones de largo plazo. Paralelamente, los conflictos entre intereses económicos sectoriales generan resistencia a nuevas regulaciones, situación exacerbada por subsidios a combustibles fósiles que

BARRERAS

- FRAGMENTACIÓN JURÍDICA Y POLÍTICA
- LIMITACIONES PRESUPUESTARIAS CRÓNICAS
- DEBILIDAD DE FISCALIZACIÓN

distorsionan el mercado energético. Este escenario se complica aún más con las asimetrías territoriales, como ilustra la frontera México-Estados Unidos, donde las disparidades regulatorias y económicas dificultan la armonización de estándares, evidenciando la necesidad de estrategias adaptadas a contextos regionales específicos.

Luego se procedió a reflexionar sobre las posibles ideas de solución a la problemática planteada, donde surgieron las siguientes ideas:

- Realizar evaluaciones económicas o financieras de la influencia del sector energético con el objetivo de priorizar sectores o consumos energéticos para priorizar acciones.
- Involucrar a tomadores de decisión del sector energético de la región.
- Generar políticas de incentivos de empleos verdes.
- Simplificar procesos administrativos para financiamiento de EE a fin de lograr más proyectos.

Los participantes priorizaron y destacaron como idea principal la formulación de un plan estratégico nacional de EE con participación y concurrencia de actores sociales, bajo el reto de incrementar la prioridad en EE en varios países.

En base a ello se definieron los objetivos esperados que buscan como propósito fundamental:



A. LOGRAR UNA DISMINUCIÓN SIGNIFICATIVA Y CUANTIFICABLE DEL CONSUMO ENERGÉTICO MEDIANTE LA IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS DE EFICIENCIA QUE OPTIMICEN EL USO DE RECURSOS



B. REDUCIR LA INTENSIDAD ENERGÉTICA SECTORIAL



C. PROMOVER PATRONES DE CONSUMO SOSTENIBLES

Este último objetivo se complementa con la elaboración sistemática de diagnósticos energéticos específicos por país, que permitirán identificar potenciales de ahorro, evaluar barreras específicas, calibrar instrumentos de política pública y establecer líneas base para el monitoreo de avances. Estos diagnósticos constituirán herramientas fundamentales para el diseño de intervenciones diferenciadas que respondan a las particularidades territoriales, la composición de la matriz energética nacional, las capacidades institucionales existentes y los marcos regulatorios vigentes, facilitando así la formulación de hojas de ruta adaptadas que maximicen el impacto de las políticas de EE en el contexto de los compromisos climáticos regionales.



Elaborar diagnósticos energéticos por país para identificar

- ✓ Potenciales de ahorro
- ✓ Evaluar barreras específicas
- ✓ Calibrar instrumentos de política pública y establecer el monitoreo de avances.

A su vez, se definieron co-beneficios en base a los efectos indirectos que la implementación de políticas de EE genera, transcendiendo el ámbito energético,



® Proyecto Parque tecnológico para EE en sectores industriales - Colombia

creando sinergias positivas en diversas dimensiones del desarrollo sostenible. Estas intervenciones fortalecen la alineación con normas y compromisos internacionales, particularmente el **Acuerdo de París y los Objetivos de Desarrollo Sostenible**, posicionando favorablemente a los países en el escenario global y facilitando el acceso a mecanismos de cooperación técnica y financiera. Simultáneamente, estas políticas contribuyen significativamente a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero, complementando los esfuerzos de descarbonización y facilitando el cumplimiento de las Contribuciones Determinadas a Nivel Nacional.

En el ámbito económico, la EE aumenta la competitividad empresarial y nacional mediante la reducción de costos operativos, la optimización de procesos productivos y la mitigación de vulnerabilidades asociadas a la volatilidad de precios energéticos.

A continuación, se detallan los componentes y actividades que responden a las causas identificadas:

1. Hoja de Ruta de EE Sectorial:

Instrumento estratégico que establece objetivos y metas diferenciados por sectores estratégicos, evolucionando hacia un Plan Nacional de EE con responsabilidades institucionales claramente definidas.

2. Implementación de Equipos y Artefactos Eficientes:

Despliegue de estándares mínimos de desempeño energético, sistemas de etiquetado e incentivos económicos que facilitan la transformación tecnológica del parque instalado en sectores prioritarios.

3. BEU:

Caracterizando patrones de consumo energético e identificando pérdidas y potenciales de mejora, proporcionando la base técnica para el dimensionamiento de intervenciones y la evaluación de impactos.

Indicador de seguimiento:

Seguimiento de la actualización de los planes o estrategias y al cumplimiento de metas.

Es importante destacar que la ejecución de estas acciones podría generar un incremento sustancial en la disponibilidad, calidad y especificidad de la información sectorial y por fuentes, fortaleciendo la capacidad de planificación estratégica, el diseño de políticas públicas basadas en evidencia y la toma de decisiones informadas por parte de actores públicos y privados en el ecosistema energético regional.

6.2 Uso de la energía en los diferentes sectores

Panorama actual y tendencias futuras



“...predominan iniciativas aisladas que no logran escalar a programas integrales.”

El panorama energético latinoamericano actual se caracteriza por un desarrollo fragmentado de la EE, donde predominan iniciativas aisladas que no han logrado escalar a programas integrales. Las restricciones presupuestarias constituyen una limitación fundamental, afectando tanto la disponibilidad de recursos financieros como la capacidad para mantener equipos técnicos especializados necesarios para diseñar e implementar programas efectivos.

“Persiste percepción de que no es rentable trabajar en eficiencia”

La región presenta casos exitosos puntuales que, sin embargo, no han conseguido catalizar transformaciones sistémicas en los patrones de consumo energético sectorial. Persiste una **percepción generalizada de que no es rentable trabajar en eficiencia**, lo que desincentiva inversiones significativas tanto públicas como privadas. Adicionalmente, el **costo energético representa una carga financiera** considerable para entidades subnacionales (provincias), complicando la asignación de recursos adicionales para programas de eficiencia.

Las tendencias emergentes incluyen esfuerzos por **“pasar a segunda velocidad”** en la implementación de iniciativas previamente postergadas, una búsqueda más activa de mecanismos de financiamiento específicos y el desarrollo incipiente de marcos de incentivos. Sin embargo, se observa una competencia contraproducente entre EE y energías renovables por recursos y atención política, cuando estos enfoques deberían integrarse en estrategias energéticas complementarias.

Diferencias comparativas con otras regiones

La región presenta modelos diversos de intervención en EE con características distintivas. México y Colombia han desarrollado programas con incentivos fiscales estatales para promover la EE, complementados con asistencia técnica y servicios de consultoría para auditorías energéticas. En México, aproximadamente el 80% del financiamiento para estos programas proviene de fondos públicos, evidenciando un compromiso gubernamental sustancial.

Argentina ha implementado líneas crediticias específicas orientadas a la renovación energética en viviendas, mientras Cuba ha desarrollado un modelo basado en la reinversión de los ahorros generados por medidas de eficiencia, vinculando directamente los beneficios económicos con la continuidad de los programas.

Ecuador presenta un caso particular donde los subsidios energéticos generan señales económicas contradictorias que podrían reorientarse hacia mecanismos de eficiencia, aunque actualmente producen distorsiones significativas en el mercado. Un factor crítico regional es que para los productores de energía, las iniciativas de eficiencia resultan económicamente poco atractivas, creando un desincentivo estructural para su promoción activa.



® Proyecto Edificios energéticamente eficientes para la contribución a la disminución del consumo de combustible fósil y la emisión de GEI - Cuba

Barreras que dificultan el avance

Las barreras que obstaculizan el avance en EE son multidimensionales. En el ámbito cultural, predomina un profundo desconocimiento sobre los beneficios tangibles de la EE: su naturaleza “invisible” dificulta su valoración por consumidores y tomadores de decisión. La resistencia al cambio y el apego a prácticas tradicionales constituyen obstáculos adicionales arraigados en patrones culturales establecidos.

Desde la perspectiva económica e institucional, los modelos de negocio predominantes no han integrado efectivamente la EE como componente estratégico. Los intereses empresariales frecuentemente se alinean con la preservación de esquemas de subsidios que desincentivan inversiones en eficiencia.

La visión cortoplacista que prevalece en la región dificulta la justificación de inversiones en EE cuyos retornos se materializan en el mediano y largo plazo. Adicionalmente, la priorización de otras agendas percibidas como más urgentes desplaza la EE en la asignación de recursos y atención política, limitando el desarrollo de programas consistentes que trasciendan ciclos administrativos y generen impactos estructurales en los patrones de consumo energético sectorial.

Estrategias de intervención para atender las problemáticas regionales prioritarias

Siguiendo con la metodología planteada y respecto a la temática abordada por los participantes del taller, se priorizó entre las alternativas y se seleccionó como problema principal, la falta de acceso a financiamiento para proyectos del sector.

Según los participantes las causas de la problemática elegida tienen que ver con que el acceso limitado a financiamiento para proyectos de EE en el sector público-privado se debe principalmente al desconocimiento sobre fondos disponibles y la insuficiente capacidad técnica para formular propuestas que cumplan estándares internacionales. La alta rotación de personal especializado interrumpe procesos y elimina memoria institucional, mientras las exigentes condiciones técnico-financieras superan frecuentemente las capacidades locales. Las

restricciones presupuestarias para aportaciones de contrapartida y costos de preinversión, combinadas con sistemas burocráticos complejos, disuaden a potenciales beneficiarios. La baja priorización política de la EE reduce la asignación de recursos, mientras las deficiencias administrativas para gestionar fondos internacionales complican el cumplimiento de requisitos fiduciarios, creando un círculo vicioso de subfinanciamiento que limita transformaciones energéticas sostenibles en la región.

Como efectos directos, quienes trabajaron en esta problemática identificaron:

- **Proyectos sin ejecutar/incompletos:**
Iniciativas de EE que quedan estancadas en fases de diseño o parcialmente implementadas, generando inversiones improductivas y oportunidades desaprovechadas.
- **Incumplimiento de metas climáticas:**
Incapacidad para alcanzar los compromisos de reducción de emisiones establecidos en las contribuciones determinadas a nivel nacional, debilitando la posición de los países en negociaciones climáticas internacionales.
- **Falta de eficiencia, ahorro, y productividad para el sector privado:**
Las empresas pierden oportunidades de reducir costos operativos, mejorar competitividad y desarrollar ventajas comparativas en mercados cada vez más exigentes en términos de sostenibilidad.

Los participantes priorizaron y destacaron como idea principal la creación de unidades técnico-financieras para el diseño de proyectos y la gestión de fondos (ejecución), bajo el reto de promover el acceso a financiamiento climático para proyectos de EE en sector.

OBJETIVO PRINCIPAL

GENERAR TRANSFORMACIONES ESTRUCTURALES EN EL ECOSISTEMA DE FINANCIAMIENTO PARA EE

Con la finalidad de profundizar la idea planteada se definió como **objetivo principal** generar transformaciones estructurales en el ecosistema de financiamiento para EE, esperando como resultados principales: una **significativa disminución de los costos de transacción** mediante la simplificación de procesos administrativos y el desarrollo de capacidades técnicas locales que faciliten el acceso a fondos disponibles; un **incremento sustancial en la calidad y cantidad de proyectos finalizados exitosamente**, superando las barreras de implementación que históricamente han limitado su ejecución completa; una **contribución medible a la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero** en sectores clave, facilitando el cumplimiento de metas nacionales de EE establecidas en compromisos climáticos internacionales; y un **fortalecimiento de la productividad y competitividad del sector privado** mediante la optimización de consumos energéticos, la reducción de costos operativos y la incorporación de tecnologías más eficientes que generen beneficios económicos sostenibles a mediano

y largo plazo, posicionando a las empresas regionales favorablemente en mercados globales cada vez más exigentes en términos de sostenibilidad.

A su vez, se definieron los siguientes co-beneficios:

- **Mejora de la calidad de vida:**
Al reducir la contaminación local, mejorando el confort térmico en edificaciones y disminuyendo la vulnerabilidad energética de las poblaciones creando entornos más saludables y habitables para las comunidades beneficiarias.
- **Liberación de recursos para otras prioridades:**
La optimización del consumo energético genera ahorros económicos que pueden redirigirse hacia áreas prioritarias como salud, educación e infraestructura, fortaleciendo la capacidad de inversión social y productiva.
- **Mejora de reputación y confianza:**
El cumplimiento de compromisos climáticos y la implementación exitosa de proyectos fortalece la credibilidad institucional, facilitando el acceso a nuevas fuentes de financiamiento, promoviendo alianzas estratégicas internacionales y mejorando el posicionamiento de los países en negociaciones climáticas globales.



® Proyecto Mitigación de gases efecto invernadero (GEI) y adaptación a los impactos del cambio climático - Argentina y Chile

A continuación, se detallan los componentes y actividades que respondan a las causas identificadas:

- **Capacidades técnicas:**
Desarrollo de habilidades especializadas en formulación, evaluación e implementación de proyectos de EE mediante programas formativos, asistencia técnica y certificación profesional, fortaleciendo el capital humano local necesario para superar barreras técnicas en el acceso a financiamiento.
- **Capacidades financieras y de toma de decisión:**
Fortalecimiento de competencias para la evaluación económico-financiera de proyectos, gestión de riesgos, estructuración de mecanismos de financiamiento innovadores y análisis de retorno de inversión, dirigido a tomadores de decisión que influyen en la aprobación de iniciativas energéticas.
- **Creación administrativa, jurídica y organizacional de la unidad de gestión:**
Establecimiento de una estructura operativa especializada con marcos procedimentales claros, respaldo jurídico adecuado y capacidades organizacionales para coordinar eficientemente

la implementación de proyectos y la gestión de recursos financieros.

- **Capacidad sobre finanzas climáticas:**
Desarrollo de conocimientos específicos sobre acceso y gestión de fondos climáticos internacionales, sus requerimientos particulares y mecanismos operativos, facilitando la navegación en el complejo ecosistema de financiamiento climático global.
- **Hoja de Ruta (diseño):**
Formulación de un marco estratégico que establece prioridades, secuencia de intervenciones, recursos necesarios y responsabilidades institucionales para la implementación sistemática de proyectos.
- **Apoyo a la coordinación y determinación de ruta crítica:**
Asistencia técnica para identificar y gestionar puntos críticos en el ciclo completo de proyectos, desde la conceptualización hasta la implementación, estableciendo mecanismos de coordinación interinstitucional que aseguren la ejecución efectiva y oportuna de las iniciativas priorizadas.

Como **indicadores de seguimiento** se definieron:



6.3 Formación y desarrollo de capacidades

Panorama actual y tendencias futuras

El panorama actual de la formación y desarrollo de capacidades en EE en América Latina presenta desafíos estructurales significativos. La complejidad inherente y la especificidad técnica del sector dificulta la homogeneización de programas formativos integrales, creando fragmentación en la oferta educativa y brechas de conocimiento en áreas especializadas.

La insuficiencia de capacidades institucionales instaladas, particularmente en entidades subnacionales y locales, constituye una de las principales limitaciones para la implementación efectiva de políticas y programas de EE. Esta carencia es especialmente pronunciada en municipios y gobiernos regionales, donde las competencias técnicas necesarias para diseño, evaluación y monitoreo de proyectos energéticos frecuentemente no alcanzan los niveles requeridos.

Las tendencias emergentes apuntan hacia una progresiva especialización del conocimiento del sector energético, reconociendo la diversidad de aplicaciones sectoriales y la

complejidad técnica creciente. Paralelamente, se observa un énfasis en el fortalecimiento de mecanismos de transferencia de conocimiento que permitan consolidar capacidades institucionales perdurables más allá de intervenciones puntuales.

"La profesionalización del ámbito formativo emerge como una prioridad regional"

La profesionalización del ámbito formativo emerge como una prioridad regional, incorporando progresivamente enfoques inclusivos que consideren diversidad de género, territorial y cultural. Adicionalmente, se identifica una tendencia hacia programas de reconversión laboral que permitan adaptar competencias profesionales existentes a los nuevos requerimientos del sector energético en transición.



© AECID / Cierre del sector Eficiencia Energética Euroclima 2024

Un factor limitante importante es la insuficiencia de programas de financiamiento específicamente orientados a la formación profesional en EE, reduciendo las oportunidades de desarrollo de talento especializado necesario para catalizar transformaciones significativas en los patrones de consumo energético regional.

Diferencias comparativas con otras regiones

La heterogeneidad en el desarrollo tecnológico e infraestructura energética entre países latinoamericanos y otras regiones dificulta significativamente la homologación y transferencia directa de programas formativos internacionales. Las brechas tecnológicas implican que las competencias requeridas deben adaptarse a los contextos específicos de implementación regional.



"La ausencia de estándares formativos armonizados regionalmente genera desigualdades..."

cualificación profesional y obstaculiza la movilidad de especialistas entre países.

Un desafío emergente es la **incorporación efectiva de innovaciones pedagógicas basadas en inteligencia artificial y otras tecnologías educativas avanzadas**, área donde la región presenta un desarrollo incipiente comparado con otras geografías que han integrado sistemáticamente estas herramientas en sus programas formativos especializados.

Barreras que dificultan el avance

La diversidad legislativa derivada del reparto competencial en materia energética entre niveles de gobierno genera complejidades adicionales para el

desarrollo de programas formativos con aplicabilidad territorial amplia, fragmentando esfuerzos y reduciendo economías de escala en iniciativas educativas.

Las debilidades institucionales constituyen una barrera crítica para el avance en formación especializada. El potencial de cooperación en este ámbito es significativo, donde el fortalecimiento institucional en un país puede catalizar procesos similares en otros mediante intercambio de experiencias y metodologías adaptadas al contexto regional.

Las limitaciones en capacidades institucionales para mantenerse actualizadas frente al acelerado ritmo de innovación industrial representan otro obstáculo fundamental. Esta situación subraya la importancia de fortalecer el diálogo público-privado que permita alinear la oferta formativa con necesidades emergentes del sector energético.

La velocidad de la innovación tecnológica en el ámbito energético constituye un desafío permanente para los sistemas formativos, que frecuentemente operan a ritmos más lentos que la evolución tecnológica sectorial, generando brechas entre competencias desarrolladas y requerimientos del mercado laboral especializado en EE.

Estrategias de intervención para atender las problemáticas regionales prioritarias

Siguiendo con la metodología planteada y respecto a la temática abordada por quienes participaron del taller, se priorizó entre las alternativas y se seleccionó como problema principal la falta de incentivos y regulaciones que permitan ordenar y perfilar a través de estándares ocupacionales técnicas específicas.

Problema principal: la falta de incentivos y regulaciones

Según los participantes la principal causa de las problemáticas en el desarrollo de capacidades para EE en América Latina radica en la ausencia de un sistema de formación basado en competencias claramente

definidas. Esta carencia fundamental se manifiesta en dos dimensiones críticas: **primero, existe un limitado entendimiento respecto al concepto mismo de competencias y sus beneficios potenciales para el sector energético**, lo que dificulta su adopción como paradigma formativo; y **segundo, se evidencia una notable ausencia de organismos regulatorios especializados** que establezcan, certifiquen y monitoreen estándares de competencia profesional en EE, generando inconsistencias en la calidad de la formación e imposibilitando la homologación de calificaciones entre países e instituciones de la región.

En relación a los **efectos directos**, se identificaron; la falta de recursos humanos calificados y la falta de sistemas de certificaciones permanentes y actualizados a la legislación energética actual.

Los participantes priorizaron y destacaron como idea principal la creación de un sistema de evaluación de competencias laborales que incluyan los sectores de interés energético, siguiendo estándares internacionales, bajo el reto de creación de estándares ocupacionales técnicos específicos a nivel regional.

OBJETIVO PRINCIPAL

CREAR UN SISTEMA REGIONAL DE CERTIFICACIÓN PROFESIONAL PARA EL SECTOR ENERGÉTICO

Al profundizar la idea planteada se definió como objetivo principal **el establecimiento de un sistema regional de certificación profesional para el sector energético que valide competencias técnicas específicas bajo**

estándares homologados. Este mecanismo garantizará la disponibilidad de especialistas debidamente cualificados para implementar proyectos de EE, reduciendo riesgos operativos y facilitando la transferencia de conocimientos entre países. Esta base de profesionales certificados constituirá un activo estratégico para acelerar la transición energética regional y maximizar el retorno de inversiones en el sector.

Los co-beneficios identificados del Sistema de Certificación de Competencias en EE fueron:

- **Mayor seguridad en inversiones y actividades laborales:**
La validación formal de competencias reduce incertidumbres sobre la calidad del capital humano, proporcionando garantías técnicas que minimizan riesgos en proyectos energéticos.
- **Equilibrio en la balanza de talento especializado:**
Disminuye la necesidad de importar expertise internacional y crea oportunidades para retener y potencialmente exportar talento local certificado.
- **Fortalecimiento de la cadena de valor público-privada:**
Eleva los estándares de desempeño profesional, potenciando la competitividad empresarial, optimizando procesos institucionales e incrementando la eficiencia en la implementación de políticas energéticas.
- **Mejora sustancial en la calidad técnica de proyectos:**
Asegura diseños más sólidos, implementaciones más eficientes y evaluaciones más precisas que maximizan el impacto de las intervenciones.
- **Reducción efectiva de emisiones de GEI:**
Como efecto indirecto, la correcta implementación de proyectos por profesionales certificados contribuye significativamente a objetivos climáticos mediante intervenciones técnicamente óptimas.

Los componentes y actividades del sistema de certificación de competencias definidos son:

- **Definición de gobernanza del sistema:**
La actividad comprende el establecimiento de la estructura de gobernanza para un sistema de certificación, incluyendo la identificación de actores clave (instituciones públicas, asociaciones profesionales, academia, sector

privado), el desarrollo del marco legislativo necesario y la determinación de los sectores energéticos prioritarios. Esta fase establece las bases institucionales y normativas que darán sostenibilidad y legitimidad al sistema.

- **Identificación de beneficiarios potenciales:**
Análisis detallado para identificar los grupos y perfiles profesionales que se beneficiarán del sistema de certificación, estableciendo prioridades según las necesidades del mercado laboral y las brechas de capacidades identificadas en el sector energético regional. Este componente asegura que el sistema responda a necesidades reales del ecosistema energético.
- **Adaptación de estándares internacionales:**
Contempla la identificación, apropiación y adaptación de estándares internacionales de competencias a los contextos específicos de los sectores energéticos prioritarios en la región. Esta actividad garantiza la pertinencia local de los estándares mientras mantiene su alineación con mejores prácticas globales, facilitando el reconocimiento internacional de las certificaciones.
- **Desarrollo de infraestructura del sistema:**
Abarca el diseño e implementación de la estructura operativa público-privada necesaria para el funcionamiento efectivo del sistema, incluyendo

el establecimiento de centros de evaluación, la formación de evaluadores cualificados y el desarrollo de la infraestructura física y tecnológica requerida para los procesos de certificación.

- **Implementación de sistema de registro y trazabilidad:**
Incluye el desarrollo e implementación de una plataforma digital para el registro, seguimiento y verificación de profesionales certificados, proporcionando transparencia al mercado laboral y facilitando la trazabilidad de las competencias validadas en diferentes jurisdicciones de la región.
 - **Organización de talleres de transferencia de conocimiento:**
Contempla la realización de talleres regionales enfocados en la transferencia de conocimientos y mejores prácticas en áreas estratégicas del desarrollo energético.
- Como indicadores para el seguimiento de la iniciativa se definieron:**
- Número de personas certificadas registradas en el sistema: sector, año y género
 - Número de personas empleadas certificadas por área de desempeño energético.

6.4 Innovación, vinculación y transferencia tecnológica

Panorama actual y tendencias futuras



“... Actualmente la brecha tecnológica genera distribución desigual de recursos”

eficientes, con significativa obsolescencia tecnológica en sectores industriales clave y notables limitaciones en conocimientos técnicos y capacidades institucionales.

Las tendencias futuras apuntan hacia la incorporación de inteligencia artificial y big-data para optimizar sistemas energéticos, implementando principios de economía circular para reducir desperdicios. El desarrollo de

El panorama actual se caracteriza por una marcada brecha tecnológica que genera distribución desigual de recursos. La región presenta un bajo porcentaje de implementación de tecnologías

sistemas de medición inteligente permitirá mejorar la rendición de cuentas mediante verificación doble de información. Será fundamental lograr un equilibrio entre la generación energética y las nuevas demandas más eficientes, aprovechando mejor los recursos mediante conocimientos territoriales específicos.

Aunque existe una masa crítica de técnicos en la región, **se requiere mayor especialización y, crucialmente, la creación de una red latinoamericana de investigación en EE** que actualmente no existe y que podría catalizar el intercambio de conocimientos y mejores prácticas.

Diferencias respecto a otras regiones o países

La principal diferencia respecto a otras regiones más desarrolladas radica en la persistente brecha tecnológica en América Latina. Mientras regiones como Europa, América del Norte o partes de Asia, avanzan rápidamente en la implementación de tecnologías energéticas de última generación, América Latina mantiene infraestructuras más antiguas y menos eficientes, lo que afecta su competitividad global.

Las capacidades de investigación están menos articuladas regionalmente, con menor inversión en I+D en comparación con regiones como la Unión Europea, donde existen programas coordinados de investigación energética con financiamiento sustancial. La transferencia tecnológica entre países latinoamericanos es significativamente menor que la observada entre países europeos o asiáticos, dificultando el aprovechamiento de sinergias regionales y el desarrollo de soluciones adaptadas al contexto latinoamericano.



® Proyecto Balance de Energía Útil del sector comercial - Ecuador, Panamá y Paraguay

Barreras que dificultan el avance

Las barreras institucionales son principalmente la falta de acuerdos regionales para la transferencia de conocimientos en EE entre países de América Latina y la ausencia de regulaciones armonizadas que faciliten la adopción de estándares comunes. Esto crea un escenario fragmentado donde cada país avanza a su propio ritmo sin aprovechar las experiencias de sus vecinos.

En cuanto a infraestructura, los sistemas energéticos aislados con limitada interconexión dificultan la integración de soluciones conjuntas y el aprovechamiento de complementariedades energéticas regionales. Esta fragmentación impide economías de escala en la implementación de nuevas tecnologías.

Las barreras culturales se manifiestan en algunas regiones donde las tradiciones de pueblos originarios

pueden requerir enfoques participativos especiales para la implementación de nuevas tecnologías. Es necesario desarrollar metodologías que integren el conocimiento ancestral con las innovaciones tecnológicas.

Por otro lado, tecnológicamente, la carencia de datos objetivos y verificables para definir políticas públicas eficaces limita la toma de decisiones informadas. La infraestructura para compartir avances entre actores académicos, técnicos y gubernamentales es insuficiente, creando silos de conocimiento desaprovechado.

Las barreras económicas incluyen insuficiente financiamiento para modernización de equipos con baja EE y limitados incentivos para la innovación en empresas pequeñas y medianas, que constituyen la mayor parte del tejido empresarial latinoamericano.



Estrategias de intervención para atender las problemáticas regionales prioritarias

La problemática que priorizaron quienes participaron de esta mesa temática es la **Obsolescencia tecnológica de equipos altamente consumidores**.

La obsolescencia tecnológica de equipos energéticos representa un desafío central para la región. Las causas financieras incluyen el limitado acceso a capital para inversión en equipos eficientes, especialmente para PYMES que no disponen de garantías suficientes o historial crediticio para acceder a préstamos en condiciones favorables.

Desde la perspectiva estratégica, se observa una falta de

priorización del recambio tecnológico en la planificación empresarial, donde otras inversiones suelen tomar precedencia sobre la modernización energética, a pesar del potencial de ahorro a largo plazo. El desconocimiento de alternativas tecnológicas más eficientes constituye una barrera técnica significativa. Muchas empresas simplemente desconocen las opciones disponibles o carecen de capacidades para evaluar adecuadamente su implementación y beneficios.

La ausencia de estándares obligatorios de eficiencia tecnológica en muchos países de la región permite la continuidad de tecnologías obsoletas. Sin un marco

regulatorio que imponga mínimos de eficiencia, el mercado por sí solo no impulsa suficientemente la renovación.

“ ...la escasez de indicadores dificulta la justificación de inversiones...”

A su vez, la escasez de indicadores medibles para evaluar el rendimiento energético dificulta la justificación de inversiones, mientras que operativamente, la extensión del uso de tecnología más allá de su vida útil óptima resulta en ineficiencias crecientes y mayores emisiones.

Por su parte, los efectos directos identificados incluyen un mayor consumo energético que aumenta los costos operativos, el incremento en mantenimientos no programados que afectan la continuidad productiva, la dificultad para encontrar repuestos de tecnologías antiguas, y una menor productividad general. Indirectamente, esto resulta en un aumento de emisiones de GEI que contribuye al cambio climático, el deterioro de la salud ocupacional por exposición a emisiones contaminantes, y la pérdida de competitividad frente a mercados que han modernizado sus sistemas.

Los participantes priorizaron y destacaron como idea principal consolidar un ecosistema industrial y empresarial comprometido con la EE, bajo el reto de promover la modernización de tecnologías de empresas altamente consumidoras y emisoras de GEI (energo intensivas) a nivel América Latina.

OBJETIVO PRINCIPAL

PROMOVER LA MODERNIZACIÓN TECNOLÓGICA EN EMPRESAS ENERGO - INTENSIVAS

El objetivo principal es promover la modernización tecnológica en empresas energo-intensivas a nivel América Latina, estableciendo un ecosistema de colaboración regional que permita compartir conocimientos, reducir costos de implementación y acelerar la transición hacia sistemas más eficientes.

Los resultados esperados incluyen una disminución significativa del consumo energético industrial mediante tecnologías optimizadas y el establecimiento de líneas base para procesos industriales clave que permitan comparaciones y mejoras continuas. Buscando acelerar el recambio oportuno de equipos obsoletos antes de que alcancen niveles críticos de ineficiencia, mejorando la productividad y competitividad industrial regional.

El desarrollo de un mercado regional de alta tecnología eficiente y sostenible permitiría economías de escala en la producción y distribución de soluciones, mientras que la certificación según normas internacionales de eficiencia facilitará el acceso a mercados globales con requisitos ambientales estrictos.

Los componentes y actividades del sistema de certificación de competencias son:

- **Estudio de perfiles energéticos:**
Análisis del consumo y eficiencia en sectores industriales clave, identificando oportunidades para mejoras tecnológicas.
- **Estudio de benchmark internacional:**
Evaluación comparativa con competidores globales para identificar mejores prácticas y brechas tecnológicas en el contexto latinoamericano.
- **Estructuras de proyectos piloto:**
Implementación de iniciativas demostrativas que validen tecnologías y modelos de negocio antes de su escalamiento.
- **Definición de estándares técnicos:**
Desarrollo de especificaciones armonizadas que garanticen calidad e interoperabilidad de tecnologías.



© Proyecto Parque tecnológico para EE en sectores industriales - Colombia

- **Mercado:**

Creación de mecanismos que estimulen la demanda de tecnologías eficientes, incluyendo esquemas de financiamiento innovadores.

- **Estructura:**

Establecimiento de marcos institucionales que faciliten la coordinación entre actores públicos, privados y académicos.

- **Normalización:**

Implementación de procesos de certificación que aseguren el cumplimiento de estándares, facilitando el comercio intrarregional.

En resumen, las actividades propuestas incluyen estudios detallados de perfiles energéticos sectoriales para identificar áreas prioritarias de intervención y benchmarking internacional para analizar la competitividad de actores similares en otras regiones. Se estructurarán proyectos piloto demostrativos en sectores clave para validar tecnologías y metodologías, definiendo estándares técnicos regionales armonizados que faciliten la interoperabilidad. A su vez, el desarrollo de mecanismos de mercado para tecnologías eficientes,

la creación de estructuras de financiamiento específicas y la implementación de procesos de normalización regional completarán el enfoque integral necesario para transformar el panorama tecnológico regional.

Los co-beneficios incluyen una contribución sustancial a las metas nacionales de descarbonización, impulsando la reindustrialización regional con base tecnológica avanzada. El aumento de la demanda de productos con baja huella de carbono fortalecerá el posicionamiento regional en mercados exigentes, mientras se potencian los intercambios tecnológicos entre países latinoamericanos.

Como indicadores de seguimiento de la iniciativa se definieron:

- Sistemas de medición, reporte, verificación para la información.
- Número de manuales basados en datos para los procesos.
- Número de políticas de EE propuestas.
- Número de sensores instalados.

6.5 Sistemas de información energética y herramientas de análisis

Panorama actual y tendencias futuras

En la actualidad, diversos países latinoamericanos cuentan con herramientas básicas para presentar información de balance energético, pero con importantes limitaciones en estandarización, integración y accesibilidad. Estos sistemas suelen funcionar de manera aislada, dificultando el análisis comparativo regional y la planificación conjunta.



"Las tendencias futuras apuntan hacia la implementación del Internet de las Cosas (IoT) en diferentes sectores energéticos..."

consumo, eficiencia y pérdidas. A su vez, la aplicación

de inteligencia artificial para procesar y agregar esta información transforma la capacidad analítica regional, permitiendo identificar patrones, predecir tendencias y optimizar sistemas energéticos de manera proactiva.

De igual manera, la prospectiva energética está ganando relevancia como herramienta para determinar potenciales específicos para diversas tecnologías según características territoriales. Esto pretende generar planificaciones más precisas y adaptadas a las realidades locales, evitando la implementación de soluciones genéricas que no responden adecuadamente a los contextos específicos de cada país o región.

Por último, la **geolocalización de datos energéticos**, aunque incipiente en América Latina, representa una tendencia fundamental para vincular información energética con variables territoriales, ambientales y socioeconómicas, enriqueciendo significativamente la calidad del análisis y la toma de decisiones.



© Proyecto Parque tecnológico para EE en sectores industriales - Colombia

Diferencias respecto a otras regiones o países

Con respecto a este tema se destaca que Europa ha desarrollado sistemas avanzados de geolocalización de datos energéticos que permiten una planificación territorial precisa, vinculando consumos, generación y transmisión con características geográficas, climáticas y socioeconómicas. Esto facilita la microzonificación energética y la implementación de soluciones altamente contextualizadas.

"El avance europeo en la recolección de datos ... permite análisis detallados y precisos sobre eficiencia y oportunidades de mejora"

A su vez, se destaca que el avance europeo en la recolección sistemática de datos de consumo energético de equipos permite análisis más detallados y precisos sobre eficiencia y oportunidades de mejora. Esta granularidad de datos todavía no es común en América Latina, donde los sistemas de medición suelen ser más generales y menos específicos.

Barreras que dificultan el avance

Entre las principales barreras se destacan las dificultades metodológicas en la recolección y armonización de datos entre países con diferentes sistemas de medición representan un obstáculo fundamental. **La diversidad de metodologías, indicadores y procedimientos complica la consolidación de bases de datos regionales coherentes y comparables**, limitando el potencial de análisis conjunto.

Por otra parte, la **carenza de instrumentos legales y administrativos adecuados** para el manejo estandarizado de datos energéticos a nivel regional crea incertidumbre sobre aspectos cruciales como propiedad, confidencialidad, acceso y uso de la información. Esta indefinición institucional desincentiva la compartición de datos entre países y organizaciones.

A su vez, las **capacidades técnicas limitadas para el procesamiento y análisis avanzado de información energética** constituyen una barrera significativa. Muchos países de la región carecen de personal especializado en ciencia de datos aplicada al sector energético y de infraestructura en informática para el manejo de grandes volúmenes de información. Esto viene de la mano del insuficiente presupuesto dedicado al levantamiento



© Proyecto Team Europe para el Desarrollo del Hidrógeno Renovable - Chile

sistemático de información energética que refleja la baja priorización que tradicionalmente ha tenido este aspecto en las políticas públicas regionales, a pesar de su importancia fundamental para la planificación estratégica del sector.

Estrategias de intervención para atender las problemáticas regionales prioritarias

Siguiendo con la metodología planteada y respecto a la temática abordada por quienes participaron del taller, se priorizó entre las alternativas y se seleccionó como **problema principal la falta de estandarización en metodologías de medición energética en Latinoamérica, fundada en la falta de consenso regional sobre metodologías de medición**, lo cual refleja tanto diferencias técnicas como políticas.

También se suman la ausencia de espacios institucionalizados para la armonización metodológica y el hecho de que la construcción de acuerdos limita la posibilidad de avanzar hacia sistemas compatibles e interoperables. Los efectos directos incluyen la falta de información verificable para la toma de decisiones, creando problemas de trazabilidad que afectan la calidad y credibilidad de las políticas públicas. Indirectamente, esto retrasa el avance de la interconectividad energética regional, genera alta incertidumbre en predicciones y escenarios modelados, y produce políticas energéticas desalineadas con la realidad del sector.

En este marco, los participantes priorizaron y destacaron como idea principal la creación de un comité para la estandarización de metodologías de medición energética, bajo el reto de disponer de datos energéticos confiables, medibles, contextualizados en la región.

OBJETIVO PRINCIPAL

DISPONER DE DATOS ENERGÉTICOS CONFIABLES, MEDIBLES Y CONTEXTUALIZADOS PARA TODA LA REGIÓN

El objetivo principal de la idea priorizada es disponer de datos energéticos confiables, medibles y contextualizados para toda la región latinoamericana y caribeña mediante la estandarización de metodologías de medición. Se proyecta que se materialice a través de un comité que funcione como un espacio técnico-político para la construcción de consensos y la armonización de procedimientos, indicadores y sistemas.

"Se espera lograr una ampliación sustancial de bases de datos regionales con información de alta calidad"

Se espera lograr una ampliación sustancial de bases de datos regionales con información de alta calidad, facilitando estudios comparativos y análisis de tendencias. La armonización efectiva en la toma de datos entre países permitirá la creación de un ecosistema informacional integrado que potenciará la planificación regional.



® Proyecto Mitigación de gases efecto invernadero (GEI) y adaptación a los impactos del cambio climático - Argentina y Chile

La mejora en la formulación de políticas públicas basadas en evidencia será un resultado directo de contar con información más precisa y comparable. La identificación de variables energéticas primarias y secundarias relevantes permite focalizar esfuerzos en los aspectos más significativos, optimizando recursos limitados, de esta manera se contribuye a fortalecer la cooperación energética regional mediante el establecimiento de lenguajes y metodologías comunes.

A continuación, se detallan los componentes y actividades que respondan a las causas identificadas:

- La identificación y mapeo detallado de zonas prioritarias para medición energética, basándose en criterios como intensidad de consumo, potencial de mejora y relevancia estratégica.
- El desarrollo de un manual regional de variables prioritarias que proporcione una guía metodológica consensuada para la medición de aspectos clave en diferentes procesos energéticos.
- La implementación de campañas de concientización sobre la importancia de la medición energética que superen las resistencias culturales e institucionales al cambio metodológico.
- La creación de sistemas estandarizados de medición, reporte y verificación (MRV) que garanticen la calidad y comparabilidad de los datos y el establecimiento de protocolos comunes para gestión de datos que definen claramente aspectos como acceso, confidencialidad y uso de la información.

Los co-beneficios incluyen la reducción de la vulnerabilidad energética regional mediante una mejor comprensión de los sistemas y sus interdependencias. La creación de mecanismos para monetizar adecuadamente los ahorros generados por EE se basa en metodologías de

medición consistentes y verificables. El fortalecimiento de capacidades institucionales regionales será un resultado transversal del trabajo conjunto y el intercambio de experiencias.

CO-BENEFICIOS

- REDUCCIÓN DE LA VULNERABILIDAD ENERGÉTICA REGIONAL
- CREACIÓN DE MECANISMOS PARA MONETIZAR LOS AHORROS POR EE
- FORTALECIMIENTO DE CAPACIDADES INSTITUCIONALES REGIONALES

Como indicadores de seguimiento se definieron:

- Sistemas de medición, reporte y verificación para la información.
- Número de manuales basados en datos para los procesos.
- Número de políticas de EE propuestas.
- Número de sensores instalados.

Esta estructura integrada permitirá avanzar coordinadamente en el desarrollo de sistemas energéticos más eficientes, sostenibles e integrados en América Latina, aprovechando sinergias regionales y reduciendo brechas tecnológicas y metodológicas frente a otras regiones del mundo.



07

Sinergias con Global Gateway



Sinergias con Global Gateway

» 7.1 Introducción y contexto regional

“América Latina y el Caribe se encuentra en un momento crítico de transformación hacia modelos más sostenibles y eficientes.”

El panorama energético de América Latina y el Caribe (ALC) se encuentra en un momento crítico de transformación hacia modelos más sostenibles y eficientes. La iniciativa Global Gateway, con su enfoque en infraestructura sostenible y movilización de recursos públicos y privados, representa una oportunidad estratégica para catalizar esta transformación. Esta iniciativa prioriza la transición energética, centrándose en hidrógeno verde, energías renovables y redes inteligentes.

La experiencia acumulada a través del programa Euroclima ha generado un conjunto valioso de iniciativas, conocimientos y capacidades que pueden potenciarse significativamente mediante la articulación con Global Gateway. Como se evidencia en los proyectos analizados, existe una base sólida para escalar experiencias exitosas en EE, aprovechando las complementariedades entre ambos programas.

La coordinación y sinergias con Global Gateway y las numerosas alianzas que se propiciaron en el marco de los proyectos comparten los seis principios de Global Gateway, especialmente en su carácter de ser ecológicas y limpias y capaces de catalizar la inversión del sector privado. Además, se centraron en tres sectores claves compartidos con la iniciativa: clima y energía, transporte y educación, e investigación.



® Proyecto Team Europe para el Desarrollo del Hidrógeno Renovable - Chile

La diversidad regional en términos de avances hacia la transición energética, con diferencias significativas entre países en marcos regulatorios, capacidades técnicas y recursos disponibles, representa tanto un desafío como una oportunidad. Global Gateway, con su enfoque en valores democráticos, sostenibilidad y asociaciones igualitarias, ofrece un marco propicio para abordar estas disparidades y construir un enfoque regional coherente que respete las particularidades territoriales.

A continuación, se desarrolla un análisis con recomendaciones y propuestas a partir las áreas estratégicas vinculadas con la temática, que buscan integrar las sinergias potenciales existentes con Global Gateway. A su vez se definen las buenas prácticas y recomendaciones para atraer inversiones privadas. (Ver ANEXO 1)

» 7.2 Introducción y contexto regional

7.2.1 Infraestructura energética resiliente e integrada

Justificación y diagnóstico

La región latinoamericana enfrenta desafíos significativos relacionados con infraestructura energética obsoleta, fragmentada y vulnerable a eventos climáticos extremos. Según se evidencia en el análisis regional, existe una marcada brecha tecnológica que genera distribución desigual de recursos y un bajo porcentaje de implementación de tecnologías eficientes, consignificativa obsolescencia tecnológica en sectores industriales clave. En términos específicos, la problemática de obsolescencia tecnológica de equipos energéticos representa un desafío central para la región, caracterizado por el limitado acceso a capital para inversión en equipos eficientes, especialmente para PYMES.

Propuesta de Integración con Global Gateway

Se propone desarrollar un programa regional de modernización e integración de infraestructura energética que incluya:

- **Centros regionales de innovación energética** que funcionen como núcleos de adaptación tecnológica a contextos locales, con énfasis en territorios con menor acceso a tecnologías eficientes.
- **Red interconectada de laboratorios de certificación de equipos eficientes estratégicamente distribuidos en la región**, aprovechando las capacidades existentes identificadas en el análisis de proyectos Euroclima.
- **Integración de sistemas energéticos regionales** como SINEA (Sistema de Interconexión Eléctrica Andina), SIESUR y SIEPAC, que permitirían compartir excedentes de generación limpia y mitigar fallas de suministro.
- **Desarrollo de infraestructura resiliente al cambio climático**, considerando la creciente vulnerabilidad de la región ante eventos extremos, siguiendo modelos como los implementados en el Caribe.

7.2.2 Sistemas de información energética y digitalización

Justificación y diagnóstico

El análisis regional identifica como problemática prioritaria la falta de estandarización en metodologías de medición energética en Latinoamérica, señalando que existe una diversidad de metodologías, indicadores y procedimientos que complican la consolidación de bases de datos regionales coherentes y comparables. Esta carencia constituye un obstáculo fundamental para la planificación energética basada en evidencia.

Las dificultades metodológicas en la recolección y armonización de datos entre países con diferentes sistemas de medición limitan significativamente la capacidad regional para implementar políticas energéticas efectivas y monitorear su impacto. Adicionalmente, las capacidades técnicas limitadas para el procesamiento y análisis avanzado de información energética impiden aprovechar el potencial de las nuevas tecnologías digitales.

Propuesta de Integración con Global Gateway

Se propone implementar un ecosistema regional de información energética que incluya:

- **Sistema estandarizado de medición, reporte y verificación para información energética sectorial**, basado en metodologías internacionalmente reconocidas pero adaptadas al contexto latinoamericano.
- **Infraestructura digital para la geolocalización de datos energéticos** que permita desarrollar análisis territoriales detallados, facilitando la identificación de áreas prioritarias para intervenciones específicas.
- **Tecnologías de Internet de las Cosas (IoT) y análisis de datos** para monitoreo en tiempo real de consumos energéticos en sectores prioritarios, con particular énfasis en industrias energo-intensivas.
- **Desarrollo de capacidades institucionales** para



© Proyecto Balance de Energía Útil del sector comercial - Ecuador, Panamá y Paraguay

la gestión e interpretación de datos energéticos complejos, mediante programas formativos específicos y asistencia técnica especializada.

Esta propuesta conecta directamente con la dimensión digital de Global Gateway, promoviendo transformación digital, infraestructura de datos segura y soluciones inteligentes. La experiencia del proyecto “**Balance de Energía Útil**” implementado en Paraguay, Ecuador y Panamá demuestra la importancia de contar con “información actualizada y detallada sobre el consumo energético” como “insumo fundamental para el desarrollo de la planificación y políticas”.

7.2.3 Formación de capital humano y normalización técnica

Justificación y diagnóstico

El análisis regional señala una problemática fundamental en la falta de incentivos y regulaciones que permitan ordenar y perfilar a través de estándares ocupacionales técnicos específicos y en la ausencia de un sistema de formación basado en competencias claramente definidas. Esta situación genera falta de recursos humanos calificados y falta de sistemas de certificaciones permanentes y actualizados, comprometiendo la calidad de implementación de proyectos energéticos.

La notable ausencia de organismos regulatorios especializados que establezcan, certifiquen y monitorean estándares de competencia profesional impide la homologación de calificaciones entre países e instituciones, limitando la movilidad profesional y la transferencia de conocimientos a nivel regional.

Propuesta de Integración con Global Gateway

Se propone establecer un sistema regional de desarrollo de competencias técnicas que comprenda:

- **Centro de excelencia para formación especializada y certificación de profesionales del sector energético**, con nodos distribuidos estratégicamente en diferentes subregiones de ALC.
- **Sistema de evaluación de competencias laborales** basado en estándares internacionales adaptados a contextos regionales, facilitando la certificación de profesionales y la actualización continua de sus habilidades.
- **Red latinoamericana de educación y formación en EE y energías renovables**, articulando capacidades académicas existentes y promoviendo la movilidad de conocimientos y profesionales.
- **Programas de reconversión laboral** que permitan adaptar competencias profesionales existentes a los nuevos requerimientos del sector energético en transición.

Esta iniciativa se alinea con los principios de Global Gateway relacionados con enfoque en las personas, desarrollo de capacidades y promoción de valores compartidos. El proyecto Formación para la Certificación de Profesionales y Acreditación de Empresas en EE en El Salvador y Panamá demuestra los beneficios de este enfoque, habiendo certificado 53 profesionales entre ambos países y desarrollado esquemas nacionales de certificación basados en estándares internacionales.

» 7.3 Mecanismos de financiamiento e incentivos para la participación del sector privado

7.3.1 Arquitectura financiera integrada

Justificación y diagnóstico



"Problemática priorizada: la falta de acceso a financiamiento para proyectos del sector público-privado"

El análisis regional identifica como problemática priorizada la falta de acceso a financiamiento para proyectos del sector público-privado debido al desconocimiento sobre fondos disponibles y la insuficiente capacidad técnica para formular propuestas que cumplan estándares internacionales. Las restricciones presupuestarias para aportaciones de contrapartida y costos de preinversión y los "sistemas burocráticos complejos" desincentivan la participación del sector privado.

Esta situación genera efectos negativos como proyectos sin ejecutar/incompletos, incumplimiento de metas climáticas y pérdida de oportunidades de eficiencia, ahorro y productividad para el sector privado. El análisis plantea como idea prioritaria la "creación de unidades técnico-financieras para el diseño de proyectos y gestión de fondos.

Propuesta para Integración con Global Gateway

Se propone desarrollar una arquitectura financiera integral que incluya:

- **Fondo Regional para Renovación Tecnológica** que combine recursos públicos (incluyendo Global Gateway) y privados para modernización de equipos industriales energointensivos, aplicando mecanismos como los utilizados por el Fondo Europeo de Desarrollo Sostenible Plus (EFSD+).
- **Mecanismos de financiamiento combinado (blending finance)** con distribución equilibrada de riesgos entre inversores públicos y privados, similares a los implementados por Global Gateway en otros contextos.

- **Facilidad de Formulación de Proyectos** que proporcione asistencia técnica especializada para diseño de propuestas bancables, adaptadas a los requerimientos específicos de Global Gateway y otras fuentes de financiamiento climático.
- **Adaptar facilidades sectoriales específicas** como ElectriFI (para aumentar el acceso a energía limpia) al contexto latinoamericano, facilitando el acceso a financiamiento especializado para proyectos de pequeña y mediana escala.

ARQUITECTURA FINANCIERA INTEGRAL

- **Fondo Regional para Renovación Tecnológica**
- **Mecanismos de financiamiento combinado**
- **Facilidad de Formulación de Proyectos**
- **Adaptar facilidades sectoriales específicas**

7.3.2 Esquemas de incentivos coordinados

Justificación y diagnóstico

El análisis regional señala que existe una baja 'prioridad' de la EE en la región debido a políticas discontinuas, costo energético que representa una carga financiera considerable para entidades subnacionales y competencia

contraproducente entre EE y energías renovables por recursos y atención política.

Además, persiste una visión cortoplacista prevalente en la región que dificulta la justificación de inversiones en EE cuyos retornos se materializan en el mediano y largo plazo. Esto limita significativamente la capacidad para atraer inversión privada hacia proyectos energéticos sostenibles.

Propuesta para Integración con Global Gateway

Se propone implementar un sistema coordinado de incentivos que incluya:

- **Mecanismos fiscales armonizados regionalmente** para inversiones en EE y energías renovables que eviten distorsiones de mercado entre países, siguiendo modelos exitosos identificados en México y Colombia.
- **Esquemas de pago por resultados** donde parte del rendimiento financiero esté vinculado a logros verificables en EE, aplicando experiencias exitosas de cooperación europea.

- **Garantías parciales de riesgo** respaldadas por Global Gateway para reducir la percepción de riesgo de inversores privados, adaptando modelos como el Programa Better Futures (acuerdo entre la Comisión Europea y la Corporación Financiera Internacional).
- **Mecanismos para monetizar adecuadamente los ahorros generados por EE**, basados en metodologías de medición consistentes y verificables.

Esta propuesta conecta con los principios de Global Gateway relativos a altos estándares de gobernanza y asociaciones igualitarias. La experiencia del proyecto “Instrumentando políticas climáticas y de eficiencia energética en OAXACA en el sector público y privado” en Oaxaca, México, demuestra el potencial de este enfoque, donde **“se identificó la necesidad de definir etapas de financiación para la implementación efectiva, demostrando la viabilidad de financiación por parte de empresas europeas debido al alto retorno de inversión que ofrecen estos proyectos”**.



© Proyecto “Instrumentando políticas climáticas y de eficiencia energética en Oaxaca en el sector público y privado” - Oaxaca, México

» 7.4 Integración de cadenas de valor energéticas regionales

7.4.1 Ecosistemas industriales sostenibles

Justificación y diagnóstico

El análisis regional identifica como idea priorizada consolidar un ecosistema industrial y empresarial comprometido con la EE que sea referente para la región con el objetivo de promover la modernización tecnológica en empresas energo-intensivas a nivel América Latina. Se reconoce el potencial para desarrollar un mercado regional de alta tecnología eficiente y sostenible que permitiría economías de escala en la producción y distribución de soluciones.

“...potencial para desarrollar un mercado regional de alta tecnología eficiente y sostenible...”

Propuesta para Integración con Global Gateway

Se propone desarrollar ecosistemas industriales energéticos sostenibles que incluyan:

- **Programa de EE para Cadenas de Valor Estratégicas** que optimice procesos interconectados desde producción primaria hasta distribución, aplicando principios de economía circular para reducir desperdicios.
- **Centros de producción especializados en componentes tecnológicos energéticos eficientes**, distribuidos estratégicamente en la región según ventajas comparativas, con particular atención a sistemas de almacenamiento energético que experimentan un crecimiento acelerado.
- **Plataformas de matchmaking para conectar empresas europeas con contrapartes latinoamericanas**, facilitando alianzas estratégicas y transferencia tecnológica, inspirándose en modelos como la Alianza Digital UE-LAC.
- **Desarrollo de cadenas de valor completas para la transición energética**, más allá de la extracción de minerales críticos, mediante asociaciones industriales estratégicas UE-América Latina para desarrollar capacidades de procesamiento, fabricación de componentes y servicios tecnológicos asociados.



® Proyecto edificios municipales energéticamente sustentables - Argentina

7.4.2 Integración energética regional

Justificación y diagnóstico

El análisis regional señala que los sistemas energéticos aislados con limitada interconexión dificultan la integración de soluciones conjuntas y el aprovechamiento de complementariedades energéticas regionales. Esta fragmentación impide economías de escala en la implementación de nuevas tecnologías y limita la optimización de recursos energéticos compartidos.

El análisis identifica la falta de acuerdos regionales para la transferencia de conocimientos en EE entre países de América Latina y la ausencia de regulaciones armonizadas que faciliten la adopción de estándares comunes como barreras fundamentales para el avance regional coordinado.

BARRERAS

- LA FALTA DE ACUERDOS REGIONALES PARA LA TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTOS
- AUSENCIA DE REGULACIONES QUE FACILITEN LA ADOPCIÓN DE ESTÁNDARES

Propuesta para Integración con Global Gateway

Se propone implementar iniciativas de integración energética regional que incluyen:

- **Interconexiones energéticas estratégicas** que faciliten el intercambio de electricidad renovable entre países, optimizando recursos complementarios y aprovechando la creciente penetración de energía distribuida y microrredes inteligentes.
- **Armonización regulatoria para facilitar comercio energético transfronterizo y adopción de estándares técnicos comunes**, inspirándose en la experiencia europea de integración energética.
- **Esquemas de gobernanza energética regional** basados en principios de transparencia y beneficio mutuo, incorporando tendencias emergentes como co-gobernanza y presupuestos participativos donde las comunidades locales tienen poder decisorio real.
- **Enfoques territoriales integrados** que consideren múltiples dimensiones (energía, agua, transporte, telecomunicaciones) desde una perspectiva de sostenibilidad sistémica, maximizando sinergias entre distintos tipos de infraestructura.

Aprendizaje

Clave
"La hormiga prensa que el hormiguero es el mundo"

Aprendizaje clave
la difusión en desarrollo dentro de la región en temas de eficiencia energética.

APRENDIZAJE
Y MEJORA
CONTINUA
(MEDICIÓN-DATOS)

la eficiencia energética es posible

Aprendizaje:
Salir de la Costa, pensar + allá de lo habitual

Aprendizaje
• la metodología implementada para dinamizar las discusiones, plantear conclusiones y reflexiones

Aprendizaje clave
La cooperación en LATAM es fundamental para potenciar las políticas de EE

DIFERENCIA
DE RETOS
EN EE POR
PAÍSES

1. Otra idea de proyecto que incluya las conclusiones aprendidas

08

Reflexiones finales

Prácticas para mejorar

el uso de la IA
aplicada a la EE



Reflexiones finales

Período 2018-2024 REDUCCIÓN ANUAL PROMEDIO EN INTENSIDAD ENERGÉTICA DE SOLO 0,5%

El análisis del Programa Euroclima y sus intervenciones en EE en América Latina revela un panorama de avances significativos pero heterogéneos en un contexto regional caracterizado por desafíos estructurales persistentes. Durante el período 2018-2024, la región ha logrado una reducción anual promedio en intensidad energética de solo 0,5%, comparado con el 2% en Estados Unidos y 1,8% en la Unión Europea, a pesar de contar con la matriz eléctrica más limpia del mundo (64% de generación renovable).

Los nueve proyectos implementados bajo Euroclima han demostrado el potencial transformador de iniciativas focalizadas en sectores estratégicos. Desde la rehabilitación energética de edificios en Cuba que redujo emisiones de CO₂ en 114,8 toneladas anuales, hasta la certificación de 53 profesionales especializados en El Salvador y Panamá, estos proyectos han generado resultados tangibles y replicables. La adaptación metodológica a contextos locales, evidenciada en proyectos como el Living Lab de Edificación Sostenible en Galápagos, ha permitido desarrollar soluciones que respetan particularidades territoriales y culturales, fortaleciendo su apropiación institucional y social.

“Euroclima se ha consolidado como plataforma estratégica para impulsar la EE en América Latina...”

Euroclima se ha consolidado como plataforma estratégica para impulsar la EE en América Latina, generando impactos tangibles en múltiples dimensiones del

desarrollo sostenible. Sus lineamientos fundamentales incluyen:

- El fortalecimiento de marcos institucionales
- La adaptación metodológica a contextos locales
- La creación de redes técnicas transnacionales
- La articulación efectiva entre academia, gobierno y sector privado

El programa ha demostrado su capacidad catalizadora mediante proyectos piloto que evidencian la viabilidad de medidas de EE, movilización de recursos adicionales, asistencia técnica a municipios vulnerables e incorporación del enfoque de género. Pese a las dificultades impuestas por la pandemia, Euroclima transformó estos desafíos en oportunidades para ampliar su alcance mediante actividades virtuales. La trascendencia del programa va más allá de la implementación de proyectos aislados, posicionándose como el sustento para impulsar la EE en la región. Esta capacidad de adaptación ante circunstancias adversas refuerza el valor de Euroclima como modelo de cooperación para futuras iniciativas de desarrollo en la región.

Sin embargo, persisten barreras significativas que limitan el avance regional en EE. La exacerbada inestabilidad del personal técnico en instituciones clave y la escasez de profesionales con competencias especializadas constituye un obstáculo fundamental. El desequilibrio regulatorio entre políticas orientadas a energía eléctrica versus térmica, la implementación limitada de instrumentos económicos como impuestos al carbono, y la fragmentación jurídica y política entre países dificultan la integración energética regional efectiva.

Aunque Euroclima constituye un importante punto de



® Proyecto edificios municipales energéticamente sustentables - Argentina

partida y se evidencian avances significativos, el taller regional de cierre sobre EE reveló que persiste una brecha considerable por cerrar. En consecuencia, se identificaron oportunidades de escalamiento y sinergias con otras iniciativas, se documentaron estrategias validadas que sirvan de referencia para futuras intervenciones en políticas públicas y atracción de inversiones, fortaleciendo la cooperación interinstitucional regional.

En el Taller cristalizaron cinco problemáticas prioritarias que requieren atención inmediata:

- 1. La baja prioridad asignada a la EE en agendas nacionales**
- 2. El limitado acceso a financiamiento para proyectos público-privados**
- 3. La ausencia de estándares ocupacionales técnicos específicos**
- 4. La obsolescencia tecnológica en equipos altamente consumidores**
- 5. La falta de estandarización en metodologías de medición energética.**

Frente a estos desafíos, emergen recomendaciones estratégicas para potenciar el impacto de futuras intervenciones, a saber:

- La formulación de un plan estratégico nacional de EE con participación multiactor, incluyendo hojas de ruta sectoriales, implementación de equipos eficientes y balances de energía útil
- La creación de unidades técnico-financieras para el diseño de proyectos y la gestión de fondos
- El desarrollo de un sistema regional de evaluación de competencias laborales siguiendo estándares internacionales, incluyendo la gobernanza, los beneficiarios y el desarrollo de infraestructura operativa
- La consolidación de un ecosistema industrial, promoviendo la modernización tecnológica mediante estudios de perfiles energéticos, benchmarking internacional y proyectos piloto demostrativo
- La conformación de un comité para la estandarización de metodologías.



"... se evidencia la necesidad estratégica de fortalecer la institucionalidad del sector energético"

Un aspecto destacable es la convergencia de problemáticas energéticas entre los países de la región, factor que confiere un alto potencial de escalabilidad a las soluciones propuestas. Las

iniciativas identificadas comparten como denominador común la articulación de sistemas multi-actor orientados a abordar los desafíos regionales y resolver problemáticas compartidas. En consecuencia, se evidencia la necesidad estratégica de fortalecer la institucionalidad del sector energético mediante la creación de entidades especializadas que posicen la temática en la agenda pública y faciliten el tratamiento coordinado de los desafíos existentes, tanto en el ámbito nacional como en la esfera regional.

La integración estratégica con la iniciativa Global Gateway de la Unión Europea representa una oportunidad crucial para catalizar estas transformaciones, aprovechando sinergias en infraestructura sostenible, digitalización y desarrollo de capacidades. La experiencia acumulada a través de Euroclima constituye una base sólida para escalar intervenciones exitosas y abordar desafíos persistentes mediante alianzas de beneficio mutuo entre Europa y América Latina.

La propuesta de integración aborda aspectos estratégicos interconectados. La modernización de infraestructura energética resiliente podría aprovechar las capacidades existentes del programa Euroclima para establecer centros regionales de innovación y redes de certificación estratégicamente distribuidas. Esta infraestructura física se podría complementar con la digitalización integral

de sistemas de información energética, creando un ecosistema regional de datos que permita análisis territoriales detallados y monitoreo en tiempo real de consumos sectoriales.

El desarrollo de capital humano especializado constituye un pilar fundamental, respondiendo a la carencia crítica de recursos calificados en la región. Esto podría abordarse mediante la creación de centros de excelencia distribuidos regionalmente y sistemas de certificación basados en estándares internacionales adaptados al contexto latinoamericano. Esto debería complementarse con mecanismos financieros innovadores, que combinen recursos públicos y privados, para renovación tecnológica y facilidades de formulación de proyectos que reduzcan las barreras técnicas para acceder a financiamiento internacional.

La dimensión más transformadora de esta convergencia radica en la integración de cadenas de valor energéticas regionales, que trasciendan el enfoque tradicional de proyectos aislados hacia una visión sistémica de desarrollo industrial sostenible. Esta perspectiva capitaliza las ventajas comparativas de cada país para crear ecosistemas especializados en componentes tecnológicos energéticos, mientras facilita alianzas estratégicas entre empresas europeas y latinoamericanas para transferencia tecnológica efectiva.

La transformación energética sostenible en América Latina y el Caribe requiere no sólo recursos financieros sino, fundamentalmente, una coordinación estratégica entre actores diversos. Global Gateway, con su enfoque en valores democráticos, sostenibilidad ambiental y catalizador de la inversión privada, representa un vehículo ideal para impulsar esta transformación mediante alianzas de beneficio mutuo entre Europa y la región latinoamericana.

Anexo 1 >>

>> Buenas prácticas y recomendaciones para atraer inversiones privadas

- Creación de ambiente habilitador

Para atraer inversión privada al sector energético latinoamericano, resulta fundamental establecer condiciones propicias que reduzcan riesgos percibidos y generen certidumbre para los inversores. Basado en los casos exitosos documentados, se identifican las siguientes recomendaciones:

- **Marcos regulatorios estables y transparentes:**
Diseñar normativas que proporcionen seguridad jurídica a largo plazo para inversiones en tecnologías eficientes y renovables, estableciendo reglas claras que trasciendan ciclos políticos.
- **Sistemas de información confiables:**
Desarrollar mecanismos de medición, reporte y verificación estandarizados que permitan evaluar objetivamente el desempeño de proyectos, reduciendo asimetrías de información entre actores públicos y privados.
- **Coordinación interinstitucional efectiva:**
Implementar ventanillas únicas para trámites relacionados con proyectos energéticos sostenibles, simplificando procesos administrativos y reduciendo costos de transacción.
- **Espacios de diálogo público-privado estructurados**
Establecer mecanismos formales para participación del sector privado en discusiones sobre políticas energéticas, garantizando que sus perspectivas sean consideradas en el diseño de instrumentos normativos y financieros.

- Diseño de instrumentos financieros atractivos

El acceso a financiamiento adecuado constituye uno de los principales desafíos para la implementación de proyectos energéticos sostenibles. Las siguientes estrategias han demostrado efectividad para movilizar capital privado:

- **Mecanismos de mitigación de riesgos:**
Implementar instrumentos como garantías parciales de crédito, seguros contra riesgos específicos y mecanismos de cobertura cambiaria que reduzcan la exposición de inversores privados, adaptando modelos exitosos de Global Gateway.
- **Vehículos financieros especializados:**
Desarrollar fondos de inversión temáticos, fideicomisos energéticos y bonos verdes adaptados a las características técnicas y financieras de proyectos de EE y energías renovables.
- **Estructuras de financiamiento escalonado:**
Diseñar esquemas donde recursos públicos (incluyendo fondos de Global Gateway) asuman riesgos iniciales, permitiendo que capital privado ingrese en fases posteriores con menor incertidumbre, siguiendo modelos como el Global Gateway Fund.
- **Instrumentos basados en desempeño:**
Implementar contratos de ahorro compartido, financiamiento por facturas (on-bill financing) y otros mecanismos donde la recuperación de inversión esté vinculada directamente a ahorros energéticos verificables.

• Desarrollo de capacidades para formulación de proyectos

El análisis regional identifica la insuficiente capacidad técnica para formular propuestas que cumplan estándares internacionales como barrera fundamental para acceder a financiamiento. Las siguientes estrategias abordan esta limitación:

- **Programas de capacitación especializada:** Implementar entrenamiento dirigido a desarrolladores de proyectos en aspectos técnicos, financieros y ambientales requeridos por instituciones financieras internacionales, con particular énfasis en los estándares específicos de Global Gateway.
- **Servicios de preparación de proyectos:** Establecer facilidades de asistencia técnica que apoyen la estructuración financiera de iniciativas

energéticas, desarrollando análisis de viabilidad robustos y planes de negocio atractivos.

- **Plataformas de intercambio de conocimientos:** Crear espacios para compartir experiencias exitosas y lecciones aprendidas en la formulación de proyectos energéticos financierables, incluyendo estudios de caso detallados sobre proyectos implementados con apoyo de Euroclima.
- **Certificación de formuladores:** Implementar sistemas de acreditación para profesionales especializados en desarrollo de proyectos energéticos sostenibles, garantizando calidad técnica en las propuestas.

Referencias Bibliográficas

- **Agencia Internacional de Energía.** (2023). Energy efficiency 2023. <https://www.iea.org/reports/energy-efficiency-2023>
- **Agencia Internacional de Energía.** (2024). World energy outlook 2024. <https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2024>
- **Banco Interamericano de Desarrollo.** (2023). Energías renovables en América Latina y el Caribe: Estadísticas 2023. <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Energias-renovables-en-America-Latina-y-el-Caribe-Estadisticas-2023.pdf>
- **Banco Interamericano de Desarrollo.** (2024). Financiamiento climático en América Latina. <https://publications.iadb.org/publications/spanish/document/Financiamiento-climatico-America-Latina-2024.pdf>
- **Banco Mundial.** (2022). State and trends of carbon pricing 2022. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/37455>
- **Banco Mundial.** (2023). Latin America and the Caribbean energy sector: Recovery and transformation. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/39234>
- **Banco Mundial.** (2024). Regulatory indicators for sustainable energy (RISE) 2024. <https://documents.worldbank.org/en/publication/documents-reports/documentdetail/495061644915154689/rise-2024-sustaining-the-momentum>
- **Comisión Económica para América Latina y el Caribe.** (2022). Transición energética en América Latina y el Caribe: Avances y desafíos. <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/47891>
- **Comisión Económica para América Latina y el Caribe.** (2023). Estadísticas energéticas de América Latina y el Caribe 2023. <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/48756>
- **Ember Climate.** (2024). Global electricity review 2024. <https://ember-climate.org/insights/research/global-electricity-review-2024>
- **Foro Económico Mundial.** (2024). Fostering effective energy transition 2024. <https://www.weforum.org/reports/fostering-effective-energy-transition-2024>
- **Organización Latinoamericana de Energía.** (2023). Sistema de información energética de Latinoamérica y el Caribe. <https://www.olade.org/observatorio-energia/>
- **Organización Latinoamericana de Energía.** (2024). Panorama energético de América Latina y el Caribe 2024. [https://www.olade.org/publicaciones/panorama-energetico-de-americ\(latina+y+el+caribe\)-2024/](https://www.olade.org/publicaciones/panorama-energetico-de-americ(latina+y+el+caribe)-2024/)
- **Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.** (2023). United for efficiency country assessments: Latin America. <https://www.unep.org/resources/report/united-efficiency-country-assessments>
- **Agencia Internacional de Energías Renovables.** (2024). Renewable energy statistics 2024. <https://www.irena.org/Publications/2024/Jul/Renewable-energy-statistics-2024>



Cofinanciado por
la Unión Europea



Implementado por



Oficina de Publicaciones
de la Unión Europea