



GREEN
CLIMATE
FUND

Simplified
Approval
Process

DIRECTRICES TÉCNICAS DEL PROCESO DE APROBACIÓN SIMPLIFICADO (SAP)

Eficiencia energética para la industria y los aparatos eléctricos



INTRODUCCIÓN

DEFINICIÓN

La publicación proporciona orientación técnica para la preparación de propuestas de SAP. La eficiencia energética (EE) es el proceso de reducir el consumo energético de las infraestructuras, las instalaciones, las máquinas, los dispositivos, los productos, los servicios, los procesos industriales, las actividades y el transporte. Se puede considerar como el primer factor impulsor de un mundo sostenible y, como tal, desempeña un papel fundamental para asegurar transiciones energéticas rentables.

A efectos prácticos, la EE se define como la relación entre el rendimiento del servicio entregado y la energía que consume. En otras palabras, es la relación entre la cantidad de energía necesaria para alimentar una tecnología (p. ej., un foco, una caldera o un motor) y la energía que la tecnología de uso final gasta/proporciona (p. ej., iluminación, calefacción de un espacio o funcionamiento de un motor).

RELACIONES CON EL CAMBIO CLIMÁTICO

Reducir eficazmente el consumo mundial de energía es el primer paso y el más importante para combatir el cambio climático. La Agencia Internacional de la Energía (IEA) calcula que casi la mitad de todas las medidas necesarias de mitigación del cambio climático deberán basarse en una mayor eficiencia energética.¹ Los sectores clave para hacer un seguimiento de los avances logrados en materia de eficiencia energética son el transporte, los servicios, la industria y las viviendas. En 2014, en todos los países de la IEA, el sector del transporte registró el porcentaje más alto de consumo final de energía (34 %), seguido por el sector industrial (27 %), el sector residencial (19 %), el sector de los servicios (14 %) y, por último, el sector de otras industrias (6 %).²

La importancia de la EE en la lucha contra el cambio climático es más notoria en el sector de los edificios,³ la industria y los aparatos eléctricos. De acuerdo con los cálculos de la IEA, los ahorros energéticos en el sector de los aparatos eléctricos y los equipos podrían llegar a ser de, al

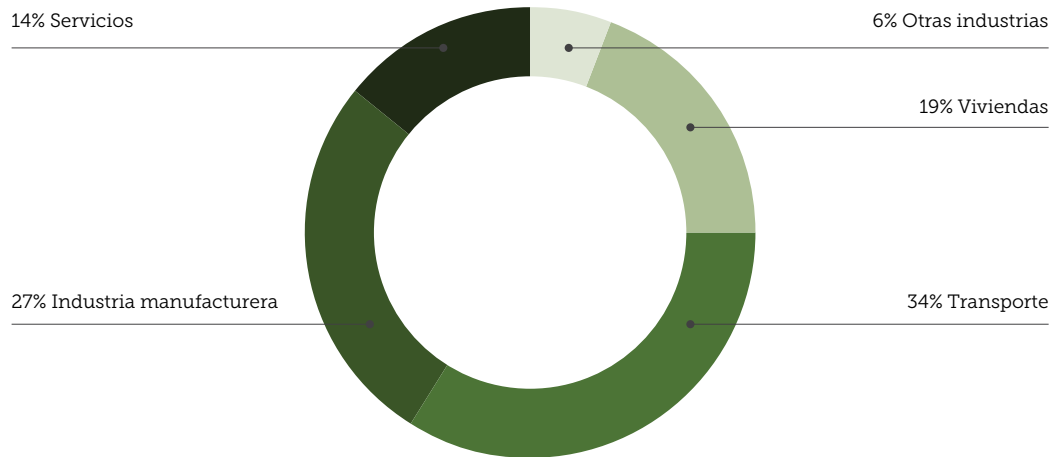
1. IEA (2017) 2017. *Energy Efficiency*. Disponible en: <www.iea.org/efficiency2017/>.

2. IEA (2017). *Energy Efficiency Indicators*. Disponible en: <<https://webstore.iea.org/energy-efficiency-indicators-2017-highlights>>.

3. Consulte las Directrices técnicas del SAP del GCF sobre las ciudades y el cambio climático. Disponible en: <<https://gcf.org/2ZxaNoA>>.

menos, 3,7 EJ anuales.⁴ Los aparatos eléctricos y los equipos de bajo consumo energético pueden ayudar a reducir la demanda de energía y las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), así como disminuir los costos de energía del sector industrial, lo que reduciría el efecto negativo de la volatilidad de los precios de la energía en la competitividad. La IEA calcula que el potencial de mitigación mundial para todo el sector industrial (incluidas las medidas de eficiencia y la adopción de fuentes de energía con un nivel más bajo de emisiones) es de 5,5 a 7,5 GtCO₂eq en 2050, y más del 40 % de este potencial se concentra en la India y la República Popular China.⁵

Figura 1: Consumo final de energía por sector



ENFOQUE

ÁREAS Y COMPONENTES PRINCIPALES

Aumentar la EE o reducir el consumo energético de un determinado producto es un proceso de cambio tecnológico o de comportamiento impulsado por factores y limitaciones tecnológicas, financieras, sociales y políticas. Por lo tanto, cuando se hace referencia a la EE, por lo general, se hace en términos de un proceso de mejoras en lugar de un estado en un momento determinado. La eficiencia energética de todas las tecnologías tiende a mejorar con el tiempo debido a los avances en las tecnologías existentes y a la invención de nuevas tecnologías. En vista de esto, las intervenciones en materia de eficiencia energética que reúnen los requisitos del Proceso de Aprobación Simplificado (SAP), en general, se pueden dividir en dos categorías, a saber, cambios operacionales u optimización de procesos e intervenciones tecnológicas/en equipos:

- Los **cambios operacionales y optimización de procesos** se refieren a los cambios que se realizan en los procesos existentes para asegurar la máxima eficiencia. En otras palabras, son intervenciones de gestión de la demanda que se centran en la optimización de los procesos y reducen el consumo energético.
- Las **intervenciones tecnológicas y en equipos** buscan garantizar que la infraestructura existente haga un uso eficiente de la energía. Estas intervenciones incluyen, por ejemplo, comprar equipos de bajo consumo energético, reemplazar/modernizar la infraestructura existente con alternativas eficientes desde el punto de vista energético y actualizar la vieja infraestructura con sistemas de eficiencia energética.

POSIBLE CAMBIO DE PARADIGMA

El sector industrial es el segundo mayor productor de emisiones relacionadas con la energía, y es responsable del 33 % de las emisiones a nivel mundial.⁶ El consumo industrial de energía, que constituye alrededor del 33 % del consumo mundial de energía primaria, aumentará a un ritmo anual de hasta 3,1 % en los próximos 25 años, lo que convertirá a este sector en la principal fuente sectorial de emisiones. Su cuota de emisiones está destinada a pasar del nivel actual de 29 % al 46 % en 2050. Los países en desarrollo serán los más perjudicados por este nivel de emisiones, donde su consumo industrial de energía ya representa casi la mitad del total de su suministro de energía, lo que agravará los conflictos entre las metas de desarrollo social y económico (p. ej., el Objetivo de Desarrollo Sostenible 7, Garantizar el acceso a una energía asequible, segura, sostenible y moderna para todos). Las iniciativas en materia de eficiencia energética son

4. Véase el pie de página 2.

5. IEA (2012). *Energy Technology Perspectives 2012: Pathways to a Clean Energy System*. Disponible en: <https://www.iea.org/publications/freepublications/publication/ETP2012_free.pdf>.

6. Agencia Internacional de Energías Renovables (IRENA) (2018). *Analysis and Insights in Key Sectors*. Disponible en: <www.irena.org/-/media/Files/IRENA/Agency/Publication/2018/Apr/IRENA_Report_GET_2018.pdf>.

fundamentales para lograr las metas de contribuciones determinadas a nivel nacional (CDN) y solucionar el trilema energético de la sostenibilidad ambiental, la seguridad energética y el acceso a la energía. De hecho, además de mejorar la competitividad, reducir el impacto ambiental y repercutir de manera positiva en la calidad de vida, se ha demostrado que la EE trae múltiples beneficios, como el desarrollo macroeconómico, el aumento del presupuesto público, la mejora de la salud y el bienestar, la productividad industrial y las mejoras en el suministro energético.⁷

La aplicación de medidas de eficiencia energética en los sectores industrial y de los aparatos eléctricos puede separar con eficacia el crecimiento económico de la degradación ambiental y, a la vez, aumentar la competitividad y reducir el consumo energético. Mejorar la EE en el sector industrial es una de medidas más rentables para ayudar a los países en desarrollo y emergentes a atender su creciente demanda de energía y atenuar el nexo entre el crecimiento económico y el cambio climático. Adoptar las mejores tecnologías disponibles en los sectores industrial y de los aparatos eléctricos podría reducir el consumo de energía de los sectores en un 25 %, lo que la convertiría en una de las opciones más adecuadas para luchar contra el cambio climático. Alcanzar el nivel de descarbonización necesario para cumplir con lo dispuesto en el Acuerdo de París requerirá una inversión de USD 5 billones desde 2015 hasta 2050 solo en el sector industrial.⁸ El GCF puede jugar un papel fundamental para asegurar que los países en desarrollo y menos desarrollados tengan acceso a una financiación asequible a fin de cubrir los costos iniciales más altos de las inversiones en infraestructura resistente al cambio climático durante períodos largos de retorno, lo que puede mejorar la viabilidad financiera de dichas inversiones, y alcanzar los objetivos climáticos en conformidad con sus prioridades nacionales y locales.

MEDICIÓN DEL IMPACTO

Los promotores deberían asegurarse de medir el posible cambio de paradigma del proyecto teniendo en cuenta la información cuantitativa y cualitativa del marco de medición del desempeño del GCF.⁹ Cuando proceda, los proyectos de EE que también generen resultados de adaptación deberían informar los indicadores de adaptación; de manera similar, se debe realizar el desglose por sexo en los debidos indicadores.

7. Véase el pie de página 2.

8. Véase el pie de página 6

9. GCF (2008). *Mitigation and Adaptation Performance Measurement Frameworks*. Disponible en: <www.greenclimate.fund/documents/20182/239759/5.3_-_Performance_Measurement_Frameworks__PMF_.pdf/60941cef-7c87-475f-809e-4ebfacbb3f4>.

RESULTADOS ESPERADOS	INDICADORES	NOTAS
Impactos a nivel de financiación		
Mitigación de las emisiones	Disminución de las toneladas de dióxido de carbono equivalente (tCO ₂ eq)	Agregar la suma de los indicadores de reducción de tCO ₂ eq. Se prevé que se calcularán a priori y se informarán de manera anual y a posteriori
	Disminución del costo por tCO ₂ eq	Prende ayudar a comprender los gastos previstos (a priori), así como las tendencias en la reducción de los costos de mitigación con el tiempo
Apalancamiento de la financiación	Volumen de la financiación apalancada por el GCF	Se considera sinónimo del término "movilizada" (empleada por otros fondos); se debe desglosar por fuentes pública y privada
Reducción de las emisiones provenientes de edificios, ciudades, industrias y aparatos eléctricos	tCO ₂ eq que se reducen o evitan como resultado del proyecto	Reducciones de gases de efecto invernadero (GEI)/vías de desarrollo con bajo nivel de emisiones en los edificios, las ciudades y los sectores industrial y de los aparatos eléctricos
Logro de beneficios conjuntos	Beneficios conjuntos sociales, ambientales, económicos	Indicador de beneficios conjuntos relacionado con las reducciones de GEI/vías de desarrollo con bajo nivel de emisiones y desarrollo sostenible
Resultados a nivel de proyecto/programa		
Transferencia de tecnologías	Cantidad de tecnologías y soluciones transferidas	Transferencia autorizada de tecnologías, instalaciones creadas y proyectos que incluyeron la transferencia de tecnologías y soluciones
Fortalecimiento de los sistemas normativos e institucionales para la planificación con bajo nivel de emisiones	Sistemas normativos para el desarrollo con bajo nivel de emisiones	Indicar lo que se puede medir en los diferentes niveles y los cambios vinculados al trabajo del GCF
	Cantidad y nivel de mecanismos de coordinación eficaz	Buscar cuantificar las pruebas de las medidas adoptadas para fomentar la coordinación y la sinergia en el ámbito regional e internacional
Reducción del consumo de energía de edificios, ciudades, industrias y aparatos eléctricos	Consumo de energía/mejora de la eficiencia de edificios, ciudades, industrias y aparatos eléctricos	Se deberá calcular por sector y caso
Ahorros financieros con la reducción del consumo de energía	Ahorros per cápita (USD/cápita)	-
Mayor concientización respecto de la eficiencia energética	Cantidad de usuarios capacitados/informados	Desglosada por sexo
Distribución de aparatos eléctricos de bajo consumo energético	Cantidad de electrodomésticos instalados	-

MATRIZ INDICATIVA DE ACTIVIDADES DEL PROCESO DE APROBACIÓN SIMPLIFICADO PARA LA EFICIENCIA ENERGÉTICA¹⁰

10. Es posible que estas actividades no reúnan los requisitos establecidos por el SAP en determinadas condiciones. Las entidades acreditadas deberán revisar sus proyectos para determinar si presentan un bajo riesgo y, por consiguiente, pueden tenerse en cuenta para el SAP. Algunos factores, como la escala de las operaciones, pueden aumentar el nivel de riesgos.

EJEMPLOS QUE REÚNEN LOS REQUISITOS DEL SAP

Reducción de las emisiones provenientes de edificios, ciudades, industrias y aparatos eléctricos

SECTOR	EJEMPLO DE ACTIVIDAD QUE REÚNE LOS REQUISITOS DEL SAP	EJEMPLO DE INDICADOR	NOTAS
Eficiencia energética (EE)	Establecimiento de líneas de crédito para los equipos de bajo consumo energético, incluidos los refrigeradores, los motores, las calderas de uso doméstico, las bombas, etc.	Inversión apalancada Cantidad de equipos distribuidos	Las calderas podrían generar emisiones atmosféricas, que pueden tener riesgos moderados
	Mejora de la EE en iluminación o aparatos eléctricos	Cantidad de unidades de iluminación o aparatos eléctricos más eficientes Cantidad de energía ahorrada	
	Modernización de los edificios existentes: cambios arquitectónicos o estructurales que pueden reducir el consumo de energía	Cantidad de energía ahorrada	
	Desarrollo de sistemas de garantía/seguro sobre EE para las pequeñas y medianas empresas	Inversión apalancada Cantidad de aparatos eléctricos distribuidos	-
	Factoring/financiación a través de proveedores para el arrendamiento de equipos de bajo consumo energético	Financiación apalancada Cantidad de equipos de bajo consumo energético arrendados	-
	Adopción de iniciativas sobre fomento de las capacidades y concientización para agentes estatales y no estatales; capacitación de personal especializado en la instalación y el mantenimiento de los aparatos eléctricos de bajo consumo energético	Cantidad de personal capacitado y certificado Cantidad de talleres organizados Cantidad de tecnologías y soluciones transferidas	La cantidad de personal capacitado y certificado debe desglosarse por sexo

EJEMPLOS QUE NO REÚNEN LOS REQUISITOS DEL SAP

SECTOR	EJEMPLO DE ACTIVIDAD QUE NO REÚNE LOS REQUISITOS DEL SAP	NOTAS
Eficiencia energética (EE)	Actividades de intervención en materia de eficiencia energética relacionadas con el cambio climático y la degradación ambiental	Ejemplo: intervenciones en materia de eficiencia energética en la minería y las operaciones de gas y petróleo
	Investigación y desarrollo	
	Instalación de tecnología no probada	
	Intervenciones que requieren otro proceso de diligencia debida de las instalaciones existentes	
	Actividades que involucran el mantenimiento o la rehabilitación de infraestructuras críticas que exigen más evaluaciones técnicas y estudios de seguridad	Ejemplos: mantenimiento de grandes centrales eléctricas, actualización de las redes de distribución eléctrica de alta tensión

ESCENARIOS DE PROYECTOS

ESCENARIO DE PROYECTO 1

CONTEXTO

Los sistemas de calefacción, ventilación y aire acondicionado representan el 65 % del consumo de energía en los sectores comercial y residencial. De este total, el 10 % solo corresponde a los aparatos de aire acondicionado, y su creciente demanda se ve reflejada en el aumento de las ventas de estos equipos. Las ventas de aires acondicionados registran una tasa de crecimiento anual que supera el 4 % en los países desarrollados y el 9 % en los países en desarrollo.

ACTIVIDADES DEL PROYECTO

Este proyecto contribuyó a la reducción de las emisiones de GEI a través de la transformación del mercado nacional de aires acondicionados. Se centró en eliminar los obstáculos clave en la industria de aires acondicionados que afectaban la fabricación y venta de aparatos de bajo consumo energético. El enfoque del proyecto incluyó lo siguiente:

- **Asistencia técnica:** comprendió capacitación en diseño, planificación de actualizaciones, coordinación y transferencia de tecnologías para asistir a los fabricantes de compresores y equipos de aire acondicionado a fin de mejorar sus niveles de EE. Esto comprendió la implementación de un programa de incentivos para brindar financiación de los costos incrementales para el desarrollo y la comercialización de nuevas unidades de bajo consumo energético.
- **Capacitación y asistencia técnica en las evaluaciones de impacto ambiental:** abarcó capacitación y asistencia técnica para los fabricantes en temas como opciones de refrigerantes, riesgos ambientales y requisitos normativos respecto del uso de refrigerantes con alto potencial de calentamiento de la atmósfera.
- **Campaña de educación del consumidor:** incluyó material educativo e informativo en el punto de venta para reducir las barreras de información y reforzar la confianza del consumidor. Además, la campaña englobó la actualización de las etiquetas energéticas nacionales para brindarles a los consumidores información más completa y fomentar la compra de productos de bajo consumo energético.
- **Programa de recompra:** ofreció incentivos financieros a los consumidores para que devuelvan los equipos viejos de aire acondicionado y adquieran nuevos modelos eficientes desde el punto de vista energético. Se incentiva a los fabricantes de equipos de aire acondicionado a retirar los modelos viejos y reciclarlos de manera ecológicamente racional..

POSIBLES IMPACTOS

El proyecto logró una mejor eficiencia en los compresores y unidades de aire acondicionado que se fabricaron a nivel local del 13 % y 23 %, respectivamente. La posible reducción estimada de emisiones acumuladas de CO₂ durante el período de influencia es 1117 MtCO₂eq. Ahora bien, se calcula que el impacto real de la posible reducción de emisiones de CO₂ es del 40 %, equivalente a 446 MtCO₂.

ESCENARIO DE PROYECTO 2

CONTEXTO

Las pequeñas y medianas empresas (PYMES) activas en las economías emergentes tienen una capacidad limitada de innovación debido, en gran parte, a un acceso limitado al crédito. Las inversiones en EE se ubican dentro de esta categoría. De hecho, a pesar de las razones de peso para realizar intervenciones en materia de eficiencia energética en un contexto de costos de energía relativamente elevados, las instituciones financieras locales consideran que su implementación conlleva un alto riesgo. Los principales obstáculos informados por las PYMES y las instituciones financieras locales que impiden la adopción de tecnologías eficientes son los costos iniciales más altos, la incertidumbre respecto de su fiabilidad y los largos períodos de amortización.

ACTIVIDADES DEL PROYECTO

Para abordar los obstáculos a las inversiones en EE por parte de las PYMES e infundir confianza entre los principales actores del mercado, el promotor del proyecto desarrolló un modelo de negocio innovador que consta de un "paquete" de instrumentos financieros y mecanismos no financieros. Se llevó a cabo un análisis de mercado para investigar el reemplazo de cuatro tecnologías (equipos de aire acondicionado, motores, refrigeradores y calderas) con un gran potencial de ahorro energético. Los siguientes componentes forman parte de las actividades principales financiadas en el proyecto:

- **Plan de financiación:** integrado por un préstamo en condiciones favorables otorgado a las instituciones financieras locales que les permita conceder créditos en condiciones favorables a las PYMES y financiar las inversiones elegibles en EE, con términos adecuados y períodos de gracia.
- **Contrato de ejecución estándar:** consistente en un acuerdo contractual entre los clientes (PYMES) y los proveedores de tecnología y servicios energéticos (ESTP) en el cual ambas partes comparten los riesgos asociados con el logro de los futuros ahorros energéticos. De hecho, el contrato incluyó una retención contractual (alrededor del 25 %) deducida del valor total del proyecto y retenida por el cliente hasta que se alcance el ahorro energético prometido por el ESTP.
- **Seguro de ahorro energético:** compuesto por un instrumento financiero de mitigación de riesgos en forma de fianza que cubre, de manera parcial, el compromiso de ahorro energético contraído por el ESTP para minimizar el riesgo de incumplimiento del proyecto para las PYMES y sus potenciales financiadores.
- **Fomento de las capacidades:** el proyecto permitió a los ESTP desarrollar una nueva línea de negocio, que consistió en la venta de un ahorro de energía garantizado y no solo tecnologías eficientes desde el punto de vista energético. Asimismo, apoyó el desarrollo y la divulgación de información sobre nuevos productos de mitigación de riesgos, como los contratos estándares y los productos de seguro de ahorro de energía, entre las partes interesadas relevantes.

POSIBLES IMPACTOS

En el momento de su implementación, estaba previsto que el proyecto financiara las inversiones en tecnologías eficientes para alrededor de 494 empresas elegibles (8 % del total) y, al mismo tiempo, aumentara la cantidad de PYMES beneficiarias dirigidas por mujeres del 30 % al 40 % del total. Se pronosticó que la reducción de emisiones sería de 562.037 tCO₂eq durante un promedio de 15 años o de 37.469 tCO₂eq anuales. El proyecto ayudó a estimular las inversiones en EE en la medida de USD 50 millones.

ESCENARIO DE PROYECTO 3

CONTEXTO

Los edificios públicos, residenciales y comerciales se encuentran entre las principales prioridades de los países para mitigar el cambio climático. El uso no sostenible de energía en los edificios profundiza los problemas de desarrollo, seguridad y relacionados con el clima de los países menos adelantados. Estos países registran altos niveles de escasez de energía, lo que causa que las temperaturas interiores durante el invierno y el verano caigan o excedan las normas internacionales establecidas para la capacidad humana. Es una prioridad lograr la modernización del aislamiento térmico a través de actualizaciones en materia de eficiencia energética en todos los sectores de la construcción.

ACTIVIDADES DEL PROYECTO

El proyecto apunta a generar un entorno favorable de mercado para fomentar inversiones en reformas edilicias que permitan un uso eficiente de la energía, en particular, aquellas destinadas a lograr la modernización del aislamiento térmico, lo que da lugar a grandes ahorros de energía y reducciones de emisiones de GEI, la creación de empleo ecológico y la reducción de la escasez de energía. Las actividades del proyecto se estructuraron teniendo en cuenta cuatro componentes:

- **El establecimiento de un marco de seguimiento de resultados y verificación para el sector de la construcción y una estructura de gestión de los conocimientos** para controlar el consumo de energía en los edificios, dar prioridad a los edificios en los proyectos de mejora de la eficiencia energética y cuantificar y monetizar los ahorros de energía resultantes.
- Las **políticas de reducción de riesgos** para apoyar a las autoridades nacionales, subnacionales y locales en la adopción de un marco normativo favorable para las adaptaciones relacionadas con la eficiencia energética. Los instrumentos de reducción de riesgos abordaron directa e indirectamente los riesgos de inversión para los bancos comerciales que financian estas adaptaciones. Este componente apoyó la reforma jurídica en curso en el área de la eficiencia energética y la introducción gradual de normas jurídicas vinculantes sobre auditoría energética, certificados y etiquetado para los edificios existentes.
- **Incentivos y reducción de riesgos financieros;** los bancos comerciales locales y otras instituciones financieras nacionales e internacionales relevantes brindaron acceso a capital accesible para las modificaciones que permitan un mejor aprovechamiento de la energía. Se ofrecieron incentivos financieros específicos (mejora crediticia, cofinanciación combinada y subvenciones de capital) a los propietarios de departamentos y empresas de servicios de energía para asegurar que las familias vulnerables pudieran afrontar los costos de las modificaciones en materia de eficiencia energética. Además, se brindó asistencia técnica a los bancos comerciales locales sobre evaluación de las inversiones en eficiencia energética.
- Las **evaluaciones de impacto ambiental y social** verificaron que no hubiera riesgos ambientales y sociales.

POSIBLES IMPACTOS

El posible cambio de paradigma del proyecto propuesto radica en que se centra en el sector privado como el impulsor de las inversiones en modificaciones relacionadas con la eficiencia energética y su implementación, en contraposición con los modelos actuales que se basan, sobre todo, en la financiación pública y la falta de mecanismos de reembolso. Se espera que el proyecto logre ahorros de energía y reducciones de emisiones de GEI de hasta 5.8 millones de tCO₂ durante los 20 años de vida útil de los equipos. Beneficiará de manera directa a más de 200.000 personas e impulsará inversiones del sector público y privado de unos USD 100 millones.

AGRADECIMIENTOS

La presente publicación forma parte de la serie de "directrices técnicas del SAP". El Sr. Demetrio Innocenti, administrador del Proceso de Aprobación Simplificado (GCF), se encargó de las tareas de supervisión, mientras que la Sra. Katherine Bryson (GCF) se ocupó de la coordinación. Asimismo, se recibieron aportes de la Sra. Rocio Vizquete Fernandez (GCF) y la Sra. Grace Lee (GCF).

La redacción de las directrices sobre eficiencia energética para la industria y los aparatos eléctricos estuvo a cargo del Sr. Ferruccio Santetti (GGGI) y el Sr. Juhern Kim (GGGI) quienes recibieron asesoramiento y aportes del Sr. Sabin Basnyat, Especialista Superior en Eficiencia energética y la Sra. Yunyeong Yang, especialista en energía renovable.

Extendemos un agradecimiento especial a la Sra. Victoria Cook (GCF), el Sr. Jose Frazier Gomez (GCF), la Sra. Faith Choga (GCF), el Sr. Juan Luis Salazar (GCF) por sus contribuciones a la presente publicación.

CONTACTOS

Para cualquier información, por favor póngase en contacto con:
GCF SAP team
sap@gcfund.org

Todos los derechos reservados.
© Green Climate Fund