

# Programa de Fortalecimiento de Capacidades de Personal Líder en Entidades Relacionadas con Eficiencia Energética

*Andrea Heins - Sr. Advisor*

05 de febrero de 2025



# Programa de Fortalecimiento de Capacidades del Personal Líder en Entidades Relacionadas con Eficiencia Energética – ACTIVIDAD 2 – SESIÓN 3



## Agenda

- ✓ Novedades de la Actividad
- ✓ Indicadores de eficiencia energética
- ✓ Lineamientos para el desarrollo de una hoja de ruta de eficiencia energética
- ✓ Resumen de toda la actividad
- ✓ Espacio de preguntas



# NOVEDADES



## Sesión 4: Avances en la eficiencia energética de electrodomésticos y equipos: herramientas y experiencias de U4E

### Contenido

- ✓ Regulación Modelo de equipamiento eficiente (iluminación, electrodomésticos, motores, entre otros)
- ✓ Sistemas de Registro de Productos
- ✓ Ejemplos de proyectos de eficiencia energética en edificios públicos de Latino América

### Oradores

- ✓ Roberto Borjabad Garcia, Programme Manager, UNEP Regional Office for Latin America and Caribbean
- ✓ Soledad Garcia, Energy Efficiency Specialist, UNEP United for Efficiency

**Fecha y hora:** miércoles 19 de febrero, 9am de México

- ***No es necesario inscripción adicional***
- ***Es opcional a efectos del certificado***



U4E trabaja para ayudar a los países a implementar un enfoque de políticas integrado para permitir una transformación sostenible y rentable hacia iluminación, equipos y electrodomésticos energéticamente eficientes.



# NOVEDADES



## Certificado

- ✓ Se enviará en el término de 2 semanas a todos aquellos que hayan cumplido con una **asistencia del 80% en las 3 sesiones sincrónicas** y hayan respondido la encuesta final.

## Sesiones grabadas

- ✓ Las 3 sesiones sincrónicas serán subidas en los próximos días al sitio del Programa ([https://c2e2.unepccc.org/kms\\_object/capacitacion-para-personal-vinculado-a-ee/](https://c2e2.unepccc.org/kms_object/capacitacion-para-personal-vinculado-a-ee/))

# Indicadores de Eficiencia Energética

# Indicadores de Eficiencia Energética

*Los **indicadores de eficiencia energética** son utilizados para cuantificar el nivel y la evolución de la eficiencia energética.*

- ✓ Permiten comprender las tendencias del consumo energético en un **país, sector, subsector o uso final**
- ✓ Permiten analizar interacciones entre la actividad económica y humana, el consumo de energía y las emisiones de dióxido de carbono (CO2)
- ✓ Muestran dónde pueden efectuarse ahorros de energía
- ✓ Permiten predecir la demanda futura de energía
- ✓ A través de **Políticas Públicas** el Estado puede promover la aplicación de medidas de EE, los IEE permiten diagnosticar las necesidades, evaluar el progreso y medir los resultados de las políticas que se implementan.

# Indicadores de Eficiencia Energética

## Eficiencia Energética

$$\text{Rendimiento Energético: } \frac{\text{Energía útil}}{\text{Energía Consumida}}$$

Algo es más eficiente energéticamente si entrega más servicios consumiendo la misma cantidad de energía, o los mismos servicios consumiendo menos energía.

## Intensidad Energética

$$\text{Indicador de eficiencia energética} = \frac{\text{Consumo energético}}{\text{Datos de las actividades}}$$

Intensidad energética se define como la cantidad de energía consumida por actividad o producción entregada por sub-sector y uso final.

Generalmente energía consumida dividida por un indicador económico (PBI o VA).

# Indicadores de Eficiencia Energética

*La **intensidad energética** es el indicador más ampliamente utilizado para medir la evolución de la eficiencia energética de un país*

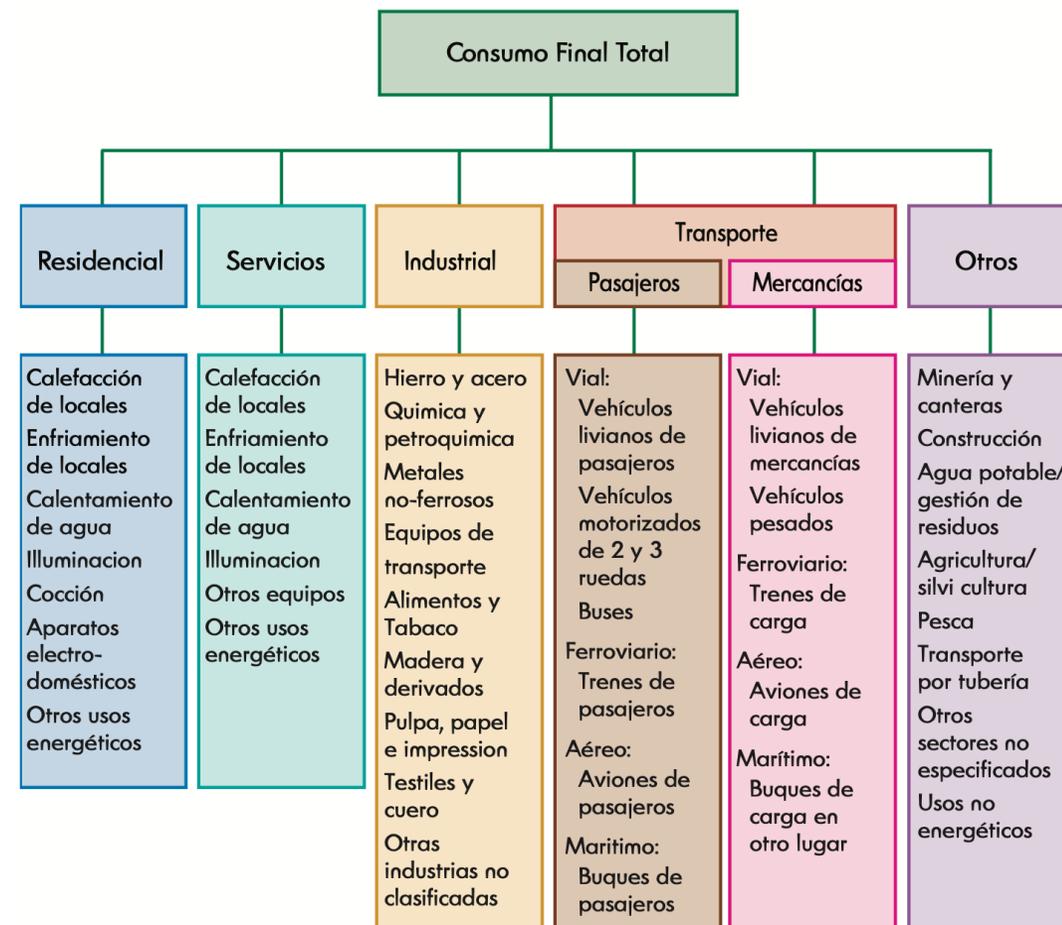
$$IE = \frac{\text{Consumo total de energía}}{\text{PBI}}$$

- ✓ *Los **datos son de fácil adquisición** (oferta total de energía primaria o consumo total de energía final, y producto interno bruto (PIB) del país).*
- ✓ *Permite dar una primera idea del comportamiento del consumo energético de un país, y comparar valores entre distintos países.*
- ✓ *Sin embargo, **este indicador está afectado por otros factores**, distintos a la eficiencia energética, como por ejemplo la estructura de la economía, el tamaño del país, el nivel de actividad, el tipo de cambio, el clima, entre otras.*

# Indicadores de Eficiencia Energética

Para su elaboración se deben identificar fuentes existentes de **datos vinculados a consumo energético y nivel de actividad.**

Debo **priorizar** indicadores teniendo en cuenta el consumo energético sectorial, usos finales principales, y la información disponible.



# Indicadores de Eficiencia Energética

Los indicadores elaborados pueden ser **más o menos agregados** y sofisticados, según la disponibilidad de **datos**.

De acuerdo con el nivel de desagregación y con los datos requeridos, se pueden jerarquizar los indicadores según la **Pirámide de Indicadores**

Mientras más desagregados, requieren más datos, mayor análisis, son más complejos de construir, pero brindan más información sobre la eficiencia energética.



# Indicadores de Eficiencia Energética

El nivel de desagregación posible estará limitado por la **evaluación costo-beneficio y el tiempo** que implique obtener ese nivel de detalle en los datos.

+ Desagregación -> + Datos

## FUENTES DE INFORMACION

**Administrativas:** como cuentas nacionales y balances energéticos, ofrecen información disponible, pero pueden tener desfases y restricciones de acceso.

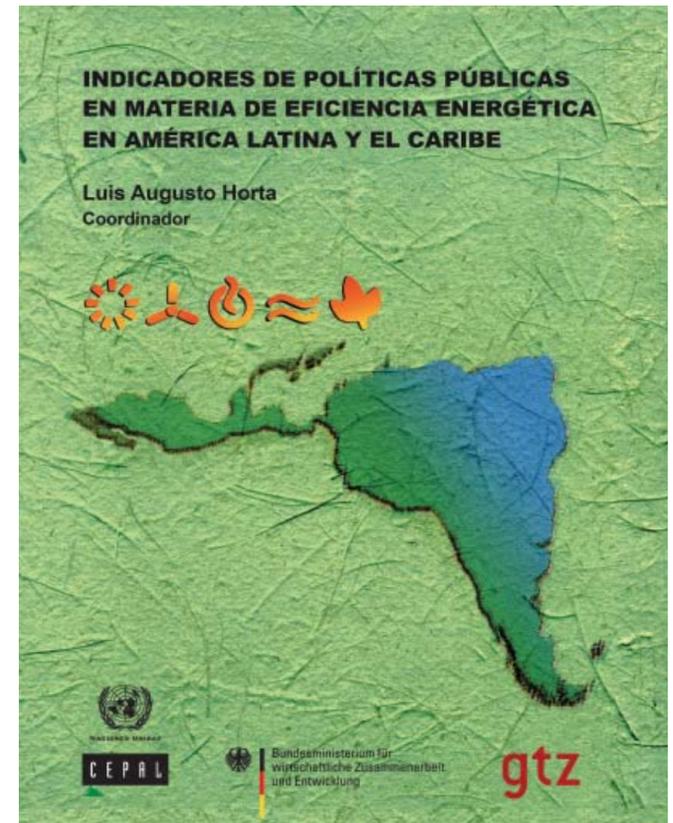
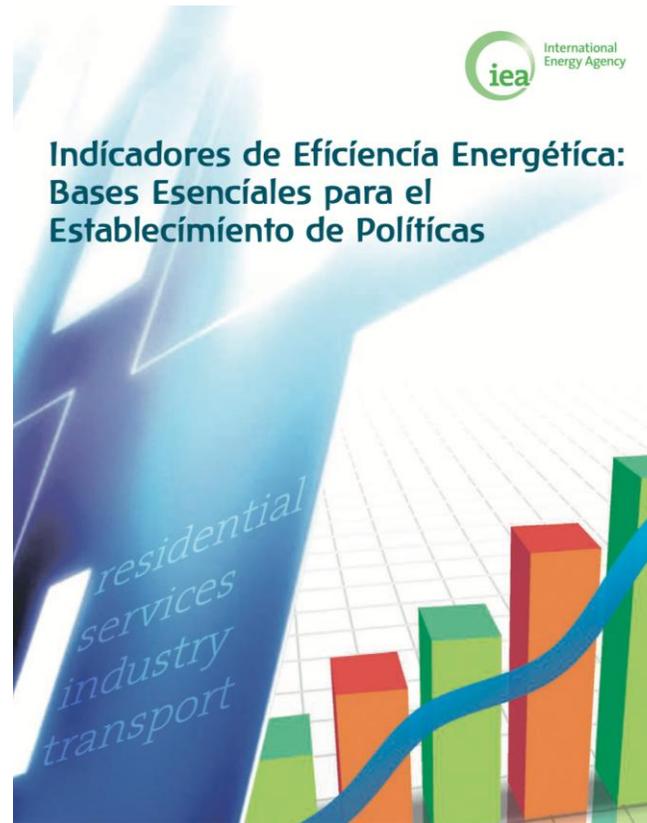
**Encuestas:** son ajustadas a la información requerida, pero tienen altos costos y posibles errores de muestreo.

**Medición:** brinda datos precisos, pero es costosa y no representativa.

**Modelización:** con datos de entrada confiables y supuestos, es económica y útil para consolidar series históricas y proyectar escenarios.

*El balance energético es una de las principales fuentes de datos energéticos.*

# Indicadores de Eficiencia Energética



# Indicadores de Eficiencia Energética

Base de Indicadores BIEE (LAC)

Sector	Topic
Indicadores globales	▼
Sector eléctrico	▼
Industria	▼
Intensidad energética	
Consumo específico	
Acero	
Cemento	
Papel	
Energías renovables	
Transporte	▼
Hogares	▼
Servicios	▼
Agricultura	▼

## Intensidad energética de industria a la paridad de poder adquisitivo

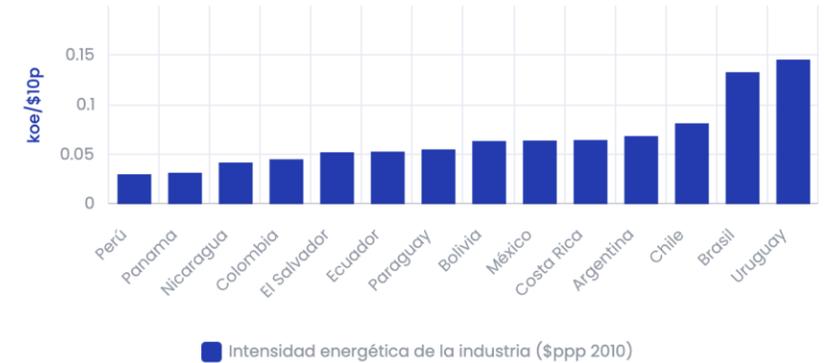
2018 2010-2018

Mapa Excel



Zoom a América Central y el Caribe

## Las diferencias entre países provienen principalmente de diferencias en la estructura de la industria



La intensidad energética de la industria se define como la relación entre su consumo final de energía y el valor añadido a precio constante en \$2010, utilizando paridades de poder adquisitivo. Las intensidades energéticas a ppp son más relevantes para la comparación que las del tipo de cambio, ya que relacionan el consumo de energía con el nivel real de actividad económica. Uruguay y Brasil tienen las intensidades energéticas más altas, unas 4 veces más altas que en Panamá y Perú, en el otro extremo, debido a la importancia de las ramas industriales intensivas en energía en Brasil (metalurgia, cemento...) y Uruguay (papel).

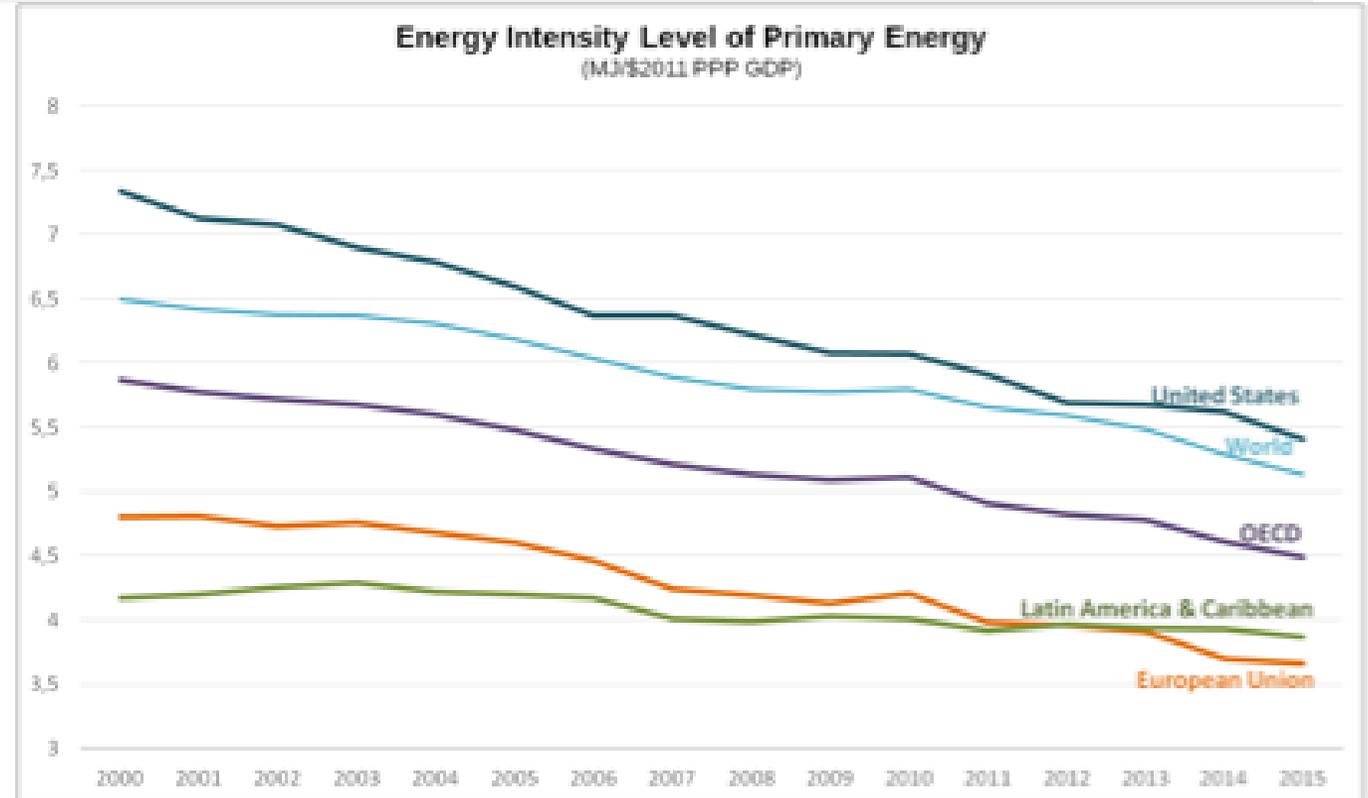
Documentación

# Indicadores de Eficiencia Energética

## *Intensidad energética en distintas regiones*

*Algunos de los factores que afectan el valor de este indicador :*

- *El nivel de desarrollo económico*
- *El nivel de acceso a servicios energéticos*
- *El nivel de penetración de nuevas tecnologías de uso final en los distintos sectores de consumo*
- *Disponibilidad de fuentes energéticas*
- *Impacto de políticas y medidas de eficiencia energética*



Intensidad energética de Energía Primaria en diferentes regiones del mundo, 2000-2015. Fuente: Banco Mundial.

# Indicadores de Eficiencia Energética

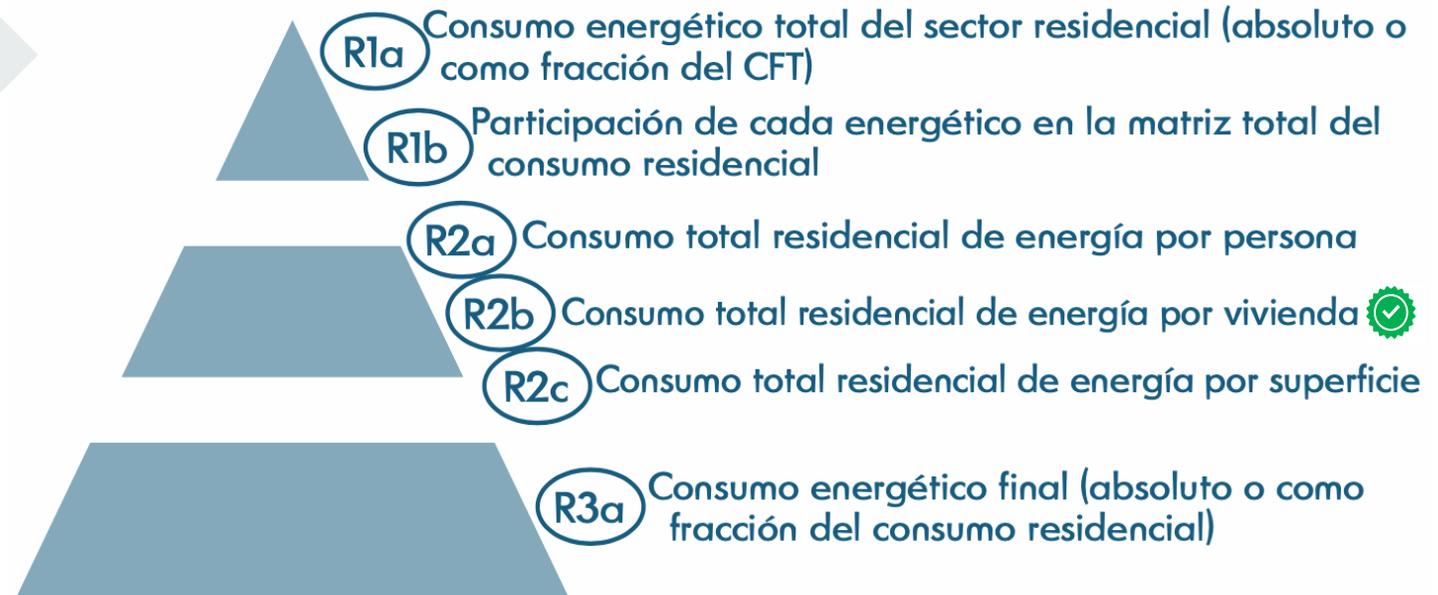


RESIDENCIAL

El sector residencial abarca el conjunto de actividades que utilizan la energía relacionada con **hogares particulares** donde reside al menos una persona.

Principales usos finales de la energía: calefacción, refrigeración, calentamiento de agua, iluminación, cocción, y electrodomésticos.

Indicadores sectoriales



# Indicadores de Eficiencia Energética

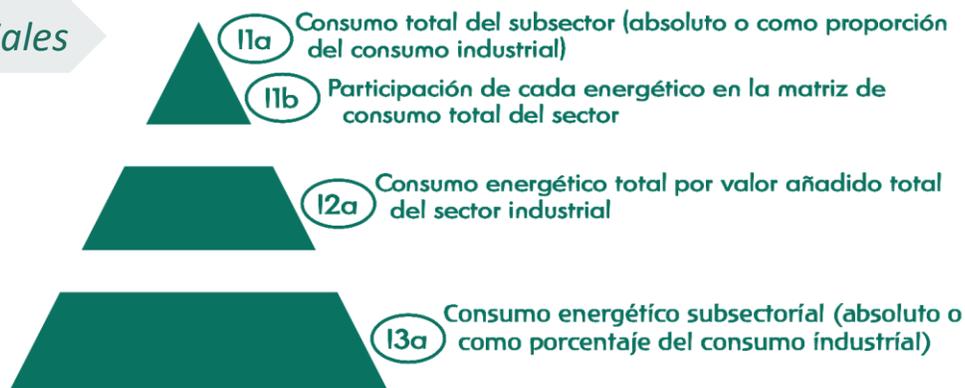


INDUSTRIA

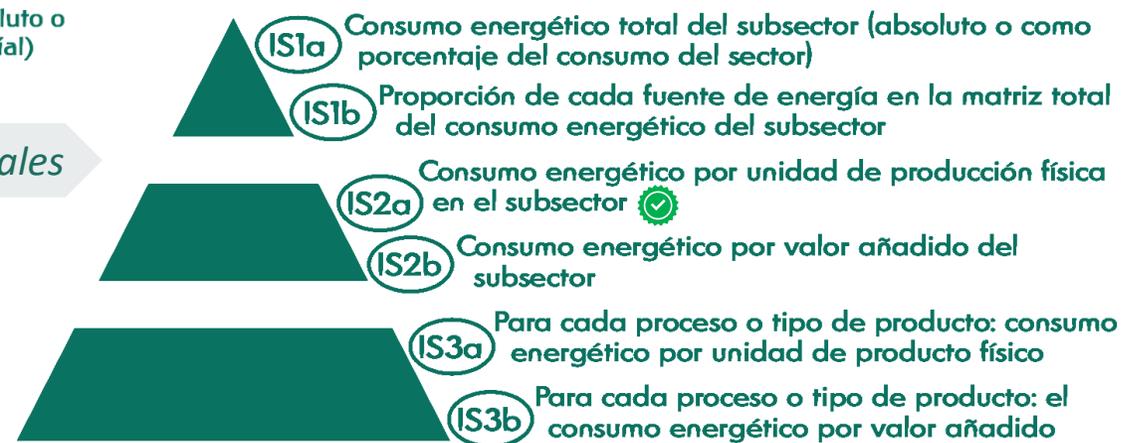
El sector industrial se refiere a la fabricación de bienes y productos acabados, **industrias manufactureras**.

Si bien los indicadores se calculan por uso final, en el caso del sector industrial se calculan por **subsector industrial**, ya que el principal uso final de una industria es el proceso de producción en sí, por lo que se observan grandes diferencias entre subsectores.

## Indicadores sectoriales



## Indicadores subsectoriales



# Indicadores de Eficiencia Energética

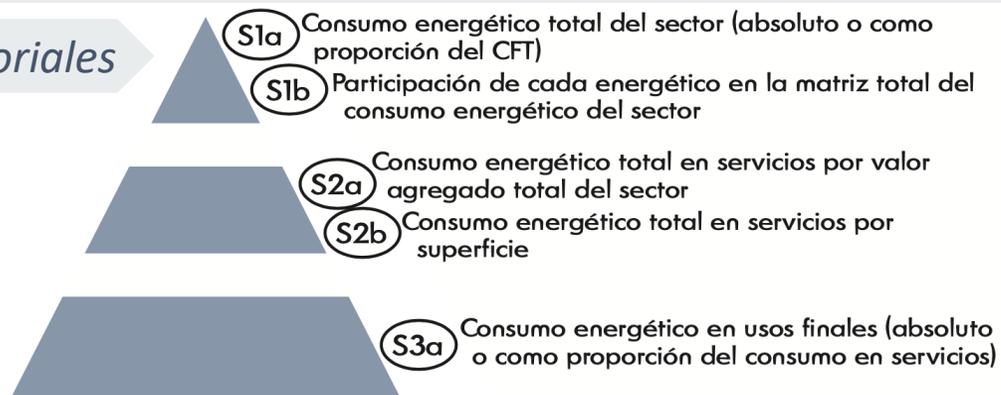


SERVICIOS

Este sector servicios incluye al **sector comercial y público**.

Los principales usos finales son: **calefacción, enfriamiento, calentamiento de agua, iluminación y otros equipos**.

Indicadores sectoriales



Unidades de actividad por categoría de servicio

Categoría de servicio	Unidad de actividad
Planteles educativos	Número de estudiantes, número de ocupantes
Hospitales	Plazas, número de camas ocupadas
Hoteles	Número de habitaciones, número de noches, número de empleados, superficie
Restaurantes	Número de comidas
Oficinas	Número de empleados, superficie
Locales minoristas	Número de empleados, superficie

# Indicadores de Eficiencia Energética

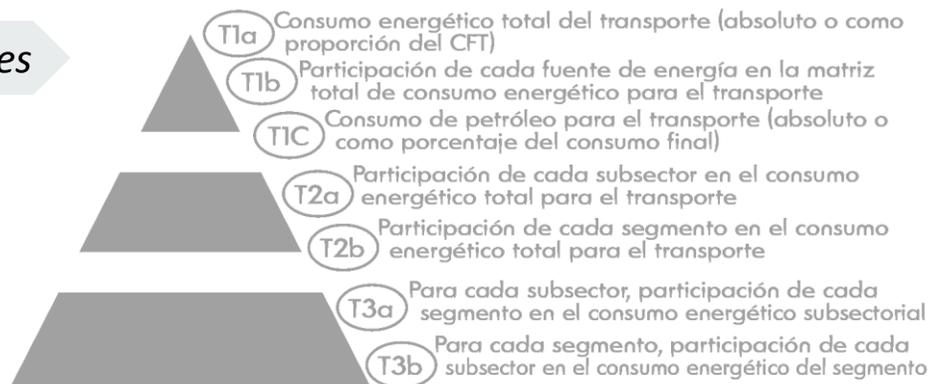


El sector de transporte abarca el uso de la energía para el **transporte de pasajeros y de mercancías**.

Para el análisis de las tendencias se desglosa el sector en dos segmentos: **pasajeros y mercancías**. En ambos los datos son detallados por subsectores: **vial, ferroviario, aéreo y marítimo**; cada uno caracterizado por diversas modalidades/tipos de vehículo.

TRANSPORTE

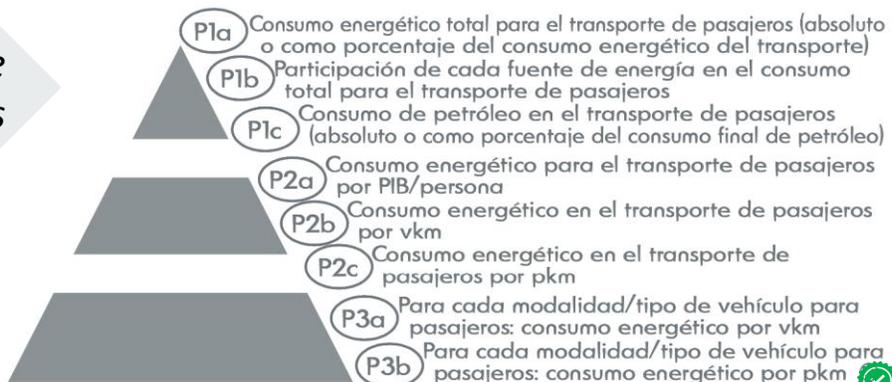
## Indicadores sectoriales



Fuente: Indicadores de Eficiencia Energética: Fundamentos Estadísticos, IEA, 2016.



## Transporte de pasajeros



## Transporte de mercancías





# Indicadores de Eficiencia Energética

- Identificar las fuentes de datos disponibles y las necesarias
- Seleccionar el conjunto de indicadores más efectivo para cada sector
- Identificar el objeto de cada indicador
- Registrar los resultados a los largo del tiempo



# Hoja de Ruta de Eficiencia Energética



# Hoja de Ruta de Eficiencia Energética



## *¿Qué es una hoja de ruta?*

- Una hoja de ruta es una técnica de planificación estratégica que coloca los objetivos y los principales entregables (tareas, hitos) en una línea de tiempo, todos agrupados en una sola representación visual o gráfico y suministra una imagen clara de cómo estas actividades subyacentes se interconectan para obtener el resultado deseado.
- Al definir un objetivo general junto con los principales pasos necesarios para alcanzarlo, una hoja de ruta ayuda a articular el por qué detrás del resultado deseado y el plan para llegar allí dentro de todo tipo de iniciativas estratégicas.
- No contiene todos los detalles; en cambio, es una herramienta estratégica de alto nivel, fácil de entender.
- Es una herramienta de comunicación que transmite de manera simple y efectiva la estrategia propuesta.
- Una hoja de ruta resulta esencial para la coordinación efectiva de los equipos multisectoriales en torno a un objetivo común y para obtener la aprobación de la dirección de la organización y todas las partes interesadas.



# Hoja de Ruta de Eficiencia Energética



## *¿Por qué elaborar una Hoja de Ruta?*

Garantiza que el tiempo y los esfuerzos se inviertan sabiamente y proporcionan una base sólida en términos de:

- **Claridad:** al responder a la pregunta "¿en qué estás trabajando y por qué?", aclara los objetivos estratégicos y cómo el trabajo involucrado se vincula con la estrategia general.
- **Comunicación:** al compartir la estrategia de una iniciativa, una hoja de ruta muestra la dirección, visualiza el tiempo y ayuda a impulsar las conversaciones con las partes interesadas sobre los desafíos de manera transparente.
- **Coordinación:** en proyectos grandes o complejos, una hoja de ruta mejora la colaboración entre múltiples participantes dentro de una organización, ya que puede ayudar a realizar un seguimiento de las dependencias e identificar cuellos de botella.
- **Responsabilidad:** compartir lo que se debe entregar y cuándo, una hoja de ruta facilita que todos sigan adelante con el plan.
- **Alineación:** al establecer claramente la visión y los objetivos de un proyecto, una hoja de ruta alinea equipos, carteras o áreas de la misma organización.
- **Impacto:** destacando cómo cada área se vincula con un objetivo de alto nivel, las hojas de ruta ilustran fácilmente el impacto del progreso de un equipo.
- **Priorización:** centrándose en lo más importante, las hojas de ruta ayudan a los responsables de la alta dirección a tomar decisiones sobre la priorización de las actividades más efectivas para cumplir con los objetivos.



# Hoja de Ruta de Eficiencia Energética



## ***¿Por qué elaborar una Hoja de Ruta de Eficiencia Energética?***

- Identificar e involucrar a todas las partes interesadas (impulsores y stoppers), en los distintos sectores de gobierno, así como en las diferentes jurisdicciones.
- Identificar un portafolio de diferentes iniciativas, instrumentos y acciones, y la interacción entre ella.
- Identificar los recursos necesarios (equipo, fondos, conocimientos específicos y tecnología).
- Contar con una hoja de ruta de implementación de la política de eficiencia energética, incluyendo los ejes regulatorio, de información e incentivos; con un marco temporal de corto, mediano y largo plazo; que permita tomar mejores decisiones.
- Solicitar financiación y asistencia técnica internacional teniendo en cuenta toda la hoja de ruta en lugar de medidas individuales.

## PASO 5

### DEFINICIÓN DE INDICADORES DE MONITOREO

- ¿Cómo medir los alcances a los objetivos especificados?

## PASO 4

### PROPUESTA DE INSTRUMENTOS Y ACCIONES

- ¿Con qué se piensa lograr esa situación futura deseada? (Instrumentos)
- ¿Por medio de qué se piensa lograr esa situación futura deseada? (Acciones)



## PASO 1

### IDENTIFICACIÓN DE LA SITUACIÓN DE PARTIDA Y OBJETIVOS

- ¿De qué se parte? Caracterización de la situación actual que es materia de intervención
- ¿A qué se aspira? ¿Qué se quiere alcanzar con la aplicación de la política? ¿Cuál es la situación deseada y factible? (inicial / cualitativa)
- Establecimiento de una meta cuali o cuantitativa

## PASO 2

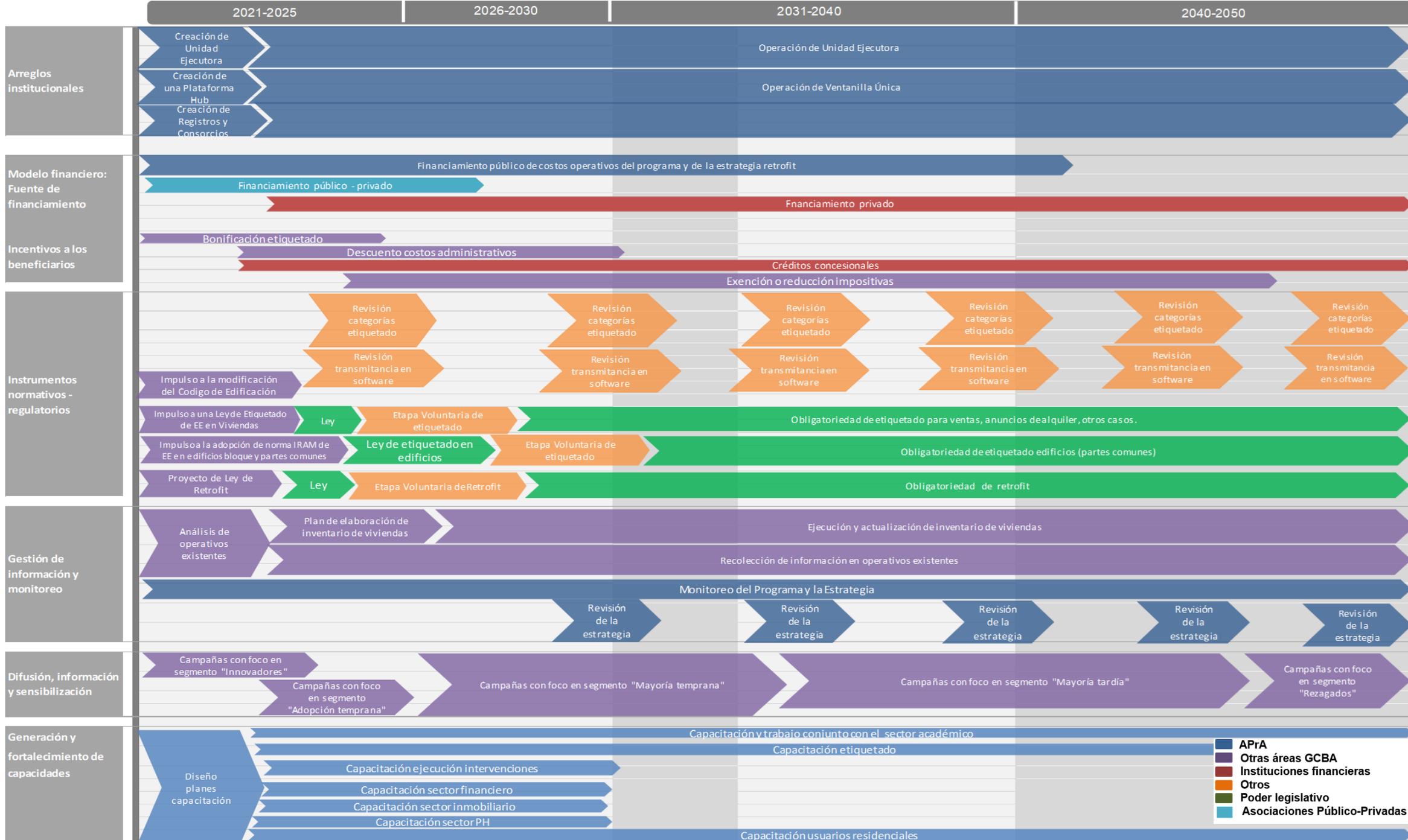
### SELECCIÓN DE SECTORES PRIORITARIOS

- ¿Dónde es conveniente intervenir en primera instancia? ¿Cuáles son los sectores con mayor potencial o impacto? ¿Cuál es su potencial?

## PASO 3

### IDENTIFICACIÓN DE BARRERAS Y LÍNEAS ESTRATÉGICAS

- ¿Por qué no se implementan las acciones? (Barreras)
- ¿Cómo se piensa lograr esa situación futura deseada? (Líneas estratégicas)



- APRA
- Otras áreas GCBA
- Instituciones financieras
- Otros
- Poder legislativo
- Asociaciones Público-Privadas

Fuente: Desarrollo de una Estrategia de Retrofit Residencial para la Ciudad de Buenos Aires, 2021



# Resumen de la Actividad



# Programa de Fortalecimiento de Capacidades del Personal Líder en Entidades Relacionadas con Eficiencia Energética – ACTIVIDAD 2



## Sesiones sincrónicas

### Sesión 1:

- ✓ Oportunidades y barreras de la eficiencia energética
- ✓ Arreglos institucionales
- ✓ Leyes de eficiencia energética y otras regulaciones

### Sesión 2:

- ✓ Presentación de herramientas disponibles en C2E2
- ✓ Introducción a instrumentos de financiamiento de eficiencia energética

### Sesión 3:

- ✓ Indicadores de eficiencia energética
- ✓ Lineamientos para el desarrollo de una hoja de ruta de eficiencia energética

### Sesión 4:

- ✓ Avances en la eficiencia energética de electrodomésticos y equipos: herramientas y experiencias de U4E



# Programa de Fortalecimiento de Capacidades del Personal Líder en Entidades Relacionadas con Eficiencia Energética – ACTIVIDAD 2



## Sesiones asincrónicas

- ✓ Introducción a la eficiencia energética para funcionarios públicos (Actividad 1)
- ✓ Eficiencia energética en edificaciones
- ✓ Eficiencia energética en la industria
- ✓ Eficiencia energética en transporte
- ✓ Regulación de eficiencia energética en las edificaciones, experiencias en LAC
- ✓ Instrumentos de financiamiento de eficiencia energética, experiencias en LAC

# Modalidad

Modalidad híbrida, con actividades sincrónicas y asincrónicas:

- Tres sesiones virtuales sincrónicas que se dictarán a través de la plataforma *GoToWebinar*. Las sesiones quedarán grabadas en la plataforma para su posterior acceso.
- Actividades asincrónicas autoguiadas.

## Actividades sincrónicas

Todas las sesiones sincrónicas se realizarán a en el horario de 9:00am hora de Centroamérica y México / 10:00am hora de Colombia y Panamá / 11:00am hora de República Dominicana, con una duración aproximada de 2 horas.

- **S1 – 22/01/25**
  - Oportunidades y barreras de la eficiencia energética
  - Arreglos institucionales
  - Leyes de eficiencia energética y otras regulaciones
  - Presentación de actividades asincrónicas
- **S2 – 29/01/25**
  - Introducción a instrumentos de financiamiento de eficiencia energética
  - Presentación de herramientas disponibles en C2E2
  - Seguimiento de actividades
- **S3 – 05/02/25**
  - Lineamientos para el desarrollo de una hoja de ruta de eficiencia energética
  - Resumen de toda la actividad

## Actividades asincrónicas

Estas actividades se presentarán durante la sesión sincrónica inicial, las mismas las encontrarán en la sección "Material Asincrónico" de esta página, y consistirán en:

- Sesiones pregrabadas sobre los siguientes temas:
  - A0. Introducción a la eficiencia energética para funcionarios públicos (actividad previa)
  - A1. Eficiencia energética en edificaciones
  - A2. Eficiencia energética en industria
  - A3. Eficiencia energética en transporte
  - A4. Regulación de eficiencia energética en las edificaciones, experiencias en LAC
  - A5. Instrumentos de financiamiento de eficiencia energética, experiencias en LAC
  - A6. Indicadores de eficiencia energética

En la sección "content" de esta página encontrarán material complementario:

- Material de lectura: una cuidadosa selección en español de documentos, reportes y lineamientos sobre la temática cubierta en las sesiones sincrónicas y asincrónicas.
- Herramientas disponibles en el sitio web de C2E2 las cuales se presentarán durante la segunda sesión sincrónica.
- Otros webinars y podcasts de interés vinculados con la temática de la actividad.

## Material Asincrónico



Eficiencia Energetica en la Industria (Presentation)

February 5th, 2025



Desafíos y barreras para desplegar políticas de eficiencia energética en Latinoamérica y el Caribe (Podcast)

September 19th, 2024



Regulaciones de Eficiencia Energética en Edificaciones – Experiencias en Latinoamérica (Webinar) – 04.07.2024

July 22nd, 2024



Sistemas urbanos de calefacción y refrigeración eficientes – Energía distrital en América del Sur (Webinar) – 01.08.2018



Capacitación sobre Eficiencia Energética en Edificios (Presentation)

January 22nd, 2025



Introducción A La Eficiencia Energética Para Funcionarios Públicos (Webinar) – 07.11.2024

November 29th, 2024



El rol de la Eficiencia Energética en las NDC (Webinar) – 04.09.2024

October 18th, 2024



Curso de Eficiencia Energética en Municipios de América Latina



Eficiencia Energética en el Transporte (Presentation)

January 22nd, 2025



Leyes de eficiencia energética en Latinoamérica y el Caribe (Podcast)

August 30th, 2024



Instrumentos financieros para promover la Eficiencia Energética – Experiencias en Latinoamérica (Webinar) – 08.08.2024

August 19th, 2024



Evaluación rápida de eficiencia energética en edificios públicos (Webinar)

September 7th, 2020

## Content:

- Leyes de Eficiencia Energética en LAC – OLADE
- Guía de Mecanismos de Financiamiento de Eficiencia Energética – OLADE
- Indicadores de Eficiencia Energética - Fundamentos Estadísticos – IEA
- Indicadores de Eficiencia Energética - Bases Esenciales para el Establecimiento de Políticas - IEA
- Guías de Regulación Modelo sobre Eficiencia Energética – U4E
- Calculadora de eficiencia energética en alumbrado público – C2E2
- Calculadora de eficiencia energética en edificios – C2E2
- Calculadora de eficiencia energética en bombas impulsadas por motor eléctrico – C2E2
- Calculadora de eficiencia energética en motores eléctricos – C2E2
- Calculadora de eficiencia energética en transformadores – C2E2
- Calculadora de eficiencia en suministro de agua – C2E2
- Equipos de Refrigeración Eficientes en ALC - Una Oportunidad para enfriar el planeta y acelerar la economía regional – U4E
- Requerimientos de eficiencia energética para lámparas de uso general – U4E
- Guía para políticas de iluminación eficiente – U4E
- Guía de especificaciones técnicas para compras públicas sustentables de luminarias energéticamente eficientes – U4E



# RECORDATORIOS



**Sesión 4:** Avances en la eficiencia energética de electrodomésticos y equipos: herramientas y experiencias de U4E

- ✓ **Fecha y hora:** miércoles 19 de febrero, 9am de México
- ✓ *No es necesario inscripción adicional*
- ✓ *Es opcional a efectos del certificado*

## Certificado

- ✓ Se enviará durante la semana próxima a todos aquellos que hayan cumplido con una **asistencia del 80% en las 3 sesiones sincrónicas** y hayan respondido la encuesta final.

## Sesiones grabadas

- ✓ Las 3 sesiones sincrónicas serán subidas en los próximos días al sitio del Programa ([https://c2e2.unepccc.org/kms\\_object/capacitacion-para-personal-vinculado-a-ee/](https://c2e2.unepccc.org/kms_object/capacitacion-para-personal-vinculado-a-ee/))



# ¡Gracias por su atención!

**Contacto:** Andrea Heins

[andrea.heins@un.org](mailto:andrea.heins@un.org)

[www.linkedin.com/in/andrea-heins/](http://www.linkedin.com/in/andrea-heins/)



# Follow - Like - Share



[www.unepccc.org](http://www.unepccc.org)



[@unepccc](https://twitter.com/unepccc)



[www.linkedin.com/company/unep-ccc](http://www.linkedin.com/company/unep-ccc)



[www.unepccc.org/the-climatetech-podcast/](http://www.unepccc.org/the-climatetech-podcast/)