



Políticas para la Eficiencia Energética

Análisis comparado

Autor

Nicolás García Bernal
Email: ngarci@bcn.cl
Tel.: (562) 2270 1778

Comisión

Elaborado para la Comisión de Minería y Energía del Senado, en el marco de la discusión del “Proyecto de Eficiencia Energética” (Boletín N° 12.058-08)

N° SUP: 118904

Disclaimer

Este documento es un análisis especializado realizado bajo los criterios de validez, confiabilidad, neutralidad y pertinencia que orientan el trabajo de Asesoría Técnica Parlamentaria para apoyar y fortalecer el debate político-legislativo. El tema y contenido del documento se encuentra sujeto a los criterios y plazos acordados previamente con el requirente. Para su elaboración se recurrió a información y datos obtenidos de fuentes públicas y se hicieron los esfuerzos necesarios para corroborar su validez a la fecha de elaboración

Resumen

La experiencia internacional ha demostrado que un conjunto importante de países ha entendido la urgencia e importancia de implementar políticas de eficiencia energética para avanzar en la mitigación del cambio climático, y sus nocivos efectos sociales, económicos y ambientales.

Un número importante de países ha avanzado en establecer un marco regulatorio para la eficiencia energética, con el cual se pretende, entre otras cosas racionalizar y reducir el consumo de energía en distintos sectores de la economía; industria, viviendas, edificios transportes, comercio y servicios públicos. De este modo, las regulaciones buscan principalmente acelerar la adopción de dispositivos, equipos, edificios y vehículos más eficientes.

En cuanto a las políticas implementadas por los distintos países, destacan principalmente tres: i) Políticas y regulaciones obligatorias con requisitos mínimos de eficiencia energética; ii) programas de obligación de servicios energéticos e iii) incentivos.

En relación a lo anterior, y en el marco del Proyecto de Ley de Eficiencia Energética (Boletín N° 12.058-08), a continuación se presenta un análisis comparado respecto a la implementación de regulaciones y políticas de eficiencia energética, específicamente en los sectores de transporte, edificios y electrodomésticos y en la industria.

TABLA DE CONTENIDO

I. Introducción	2
II. Eficiencia Energética en Chile	2
III. Experiencia internacional en Eficiencia Energética	3
a) Medidas de eficiencia energética en sector del transporte.....	6
b) Medidas de eficiencia energética en sector de edificios y electrodomésticos ..	9
c) Medidas de eficiencia energética en sector industrial	11
IV. Experiencia en América Latina y el Caribe (ALC)	12

I. Introducción

Actualmente, tanto a nivel nacional e internacional, se ha considerado que establecer un marco normativo que regule la eficiencia energética (EE) contribuye al desafío de avanzar en la mitigación del cambio climático y sus nocivos efectos sociales, económicos y ambientales.

Conceptualmente, avanzar en Eficiencia Energética (EE) implica señalar que *“el uso eficiente de la energía contribuye al desarrollo sustentable en la medida en que propende a un uso óptimo de los recursos energéticos al permitir encarar tanto el problema de la cantidad (suficiencia) como el de la calidad (eficiencia) de los recursos (...)”* (CEPAL, 1998). Por lo que tal como expone la Agencia Internacional de Energía (IEA por sus siglas en inglés), debe ser considerada como una *“práctica/forma de gestionar el crecimiento de la energía obteniendo un resultado igual con menor consumo o un resultado mayor consumiendo lo mismo”* (IEA, 2018).

A la fecha, un número importante de países ha avanzado en establecer un marco regulatorio para la Eficiencia Energética. Un marco regulatorio en esta materia, de acuerdo a la CEPAL, debe ser entendido como *“una medida tendiente a fortalecer tanto las relaciones interinstitucionales como las vinculaciones en y entre los actores centrales, reforzando una suerte de triada en favor del uso eficiente de la energía, integrando entidades normativas, usuarios y empresas energéticas”* (CEPAL, 1998). Por lo que se considera que debería cumplir como mínimo los siguientes objetivos:

- i. Mejorar el proceso de transformación energética;
- ii. Racionalizar/reducir el consumo de energía; y
- iii. Contribuir al mejoramiento de las condiciones ambientales y a la sustentabilidad del desarrollo

Por lo tanto, la regulación debe contemplar acciones que – a través del uso eficiente de recursos naturales, humanos, económicos y financieros - permitan racionalizar y/o optimizar el uso de energía en distintos sectores de la economía, tal como en las industria, viviendas, edificios, transportes, comercio y servicios públicos¹(CEPAL, 1998).

Teniendo en consideración el desafío de la regular esta materia, y en el marco de la discusión del Proyecto de Ley de Eficiencia Energética (Boletín N° 12.058-08) en la Comisión de Minería y Energía del Senado, el presente documento tiene como objetivo presentar un análisis comparado de Políticas Públicas y/o de regulación que se han implementado en la experiencia internacional. Para esto, se utiliza como insumo principal el último informe elaborado por la Agencia Internacional de Energía, referente a la Eficiencia Energética.

II. Eficiencia Energética en Chile

En Chile, de acuerdo al Ministerio de Energía, desde el año 2005 se ha avanzado en la Eficiencia Energética como política pública, destacando la elaboración del Plan Nacional de Acción de Eficiencia Energética (2010, 2013), creación de la Agencia Chilena de Eficiencia Energética (2010) y su relevancia en documentos de Política Energética, como en la Estrategia Nacional de Energía 2012 – 2030, Agenda de Energía 2014, Política Energética de Chile – Energía 2050, y Ruta Energética 2018 – 2022. En este último instrumento, se ha articulado a la Eficiencia Energética como un eje que contribuye a la Sostenibilidad Energética al lograr:

¹ Adicional a esto, se indica que el propósito del marco regulatorio debería “ser el establecimiento de mecanismos legales que apunten al logro de objetivos claramente cuantificados respecto de la disminución, en un plazo determinado, de la intensidad energética, esto es, del consumo de energía por unidad de producto o servicio generado, más que a la disminución pura y simple del consumo energético”.

- ✓ Mejoras de eficiencia energética en la industria y minería
- ✓ Artefactos más eficientes
- ✓ Calefacción eficiente
- ✓ Uso eficiente de la energía y mejores estándares de confort en edificios del sector público
- ✓ Ciudades más eficientes e inteligentes
- ✓ Fortalecimiento institucional y de mercado y cultura de la eficiencia energética

a) Proyecto de Ley de Eficiencia Energética (Boletín N° 12.058-08)

La Política Energética 2050, destaca la necesidad de que Chile tenga un marco regulatorio en materia de Eficiencia Energética debido a que existen importantes desafíos en materia energética, por ejemplo:

- Para el año 2035, que el 100% de los grandes consumidores de energía industrial (minería y transporte), deben hacer uso eficiente de la energía (activos sistemas de gestión de energía e implementación activa de mejoras de eficiencia energética)
- Para el 2050, que el 100% de las edificaciones nuevas cuenten con estándares OCDE de construcción eficiente y cuentan con sistemas de control y gestión inteligente de la energía, y que el 100% de las principales categorías de artefactos y equipos que se venden en el mercado correspondan a equipos energéticamente eficientes.

Atendiendo estas metas, en síntesis, el Proyecto de Ley de Eficiencia Energética, plantea que con el objetivo de “promover el uso racional y eficiente de los recursos energéticos”, se debe avanzar en la siguientes materias/áreas:

1. Institucionalizar la EE en el marco del Consejo de Ministros para la Sustentabilidad.
2. Promover la gestión de la energía en los grandes consumidores.
3. Informar a compradores de viviendas, respecto del consumo energético de éstas.
4. Promover la gestión de energía en el sector público.
5. Cargadores de vehículos eléctricos.
6. Promover la renovación del parque vehicular con vehículos más eficientes, con énfasis en aquellos de propulsión eléctrica.

III. Experiencia internacional en Eficiencia Energética

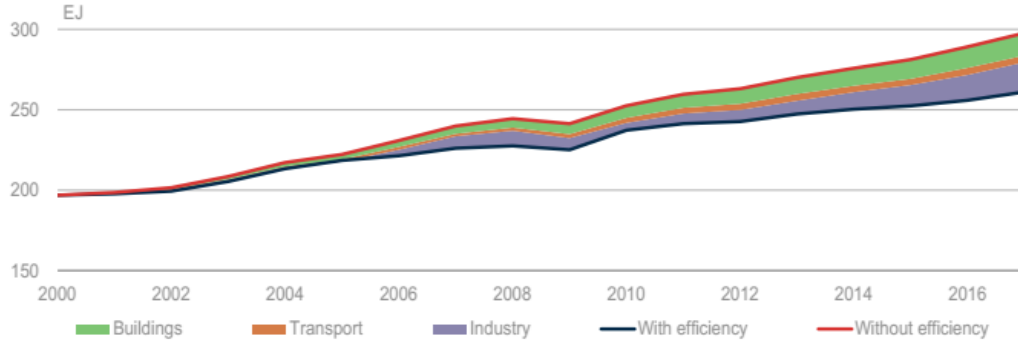
El ahorro de energía producido por las mejoras en la eficiencia energética produce una importante gama de beneficios, incluyendo menores emisiones de GEI y contaminación del aire, mayor poder adquisitivo de los hogares a través de reducción del gasto en energía, mayor seguridad energética a través de menores importaciones y mayor acceso a servicios de energía modernos (IEA, 2018).

Tradicionalmente, las medidas de eficiencia energética tienen una cobertura que incluyen el área del transporte, construcción (de uso residencial y no residencial) e industrial. Así, al año 2017, la cobertura de la política de eficiencia energética en la industria alcanzó el 36%, 32% en transporte, 32% en construcciones residenciales y un 43% en construcciones no residenciales (IEA, 2018).

En un periodo más amplio, las mejoras de eficiencia energética permiten reducir el impacto de la actividad económica en el uso final de energía. Por ejemplo, entre 2000 y 2017, las mejoras en eficiencia energética ahorraron 37 exajoule (EJ) adicionales del uso de energía final en los países de la IEA, y

otras economías importantes². De este modo, tal como se observa en el gráfico 1, el sector industrial lideró el aumento de la eficiencia contribuyendo al mayor ahorro de energía (19 EJ), seguido por los edificios (14 EJ), y el Transporte (4 EJ).

Gráfico 1. Uso de energía en los países de la IEA y otras economías importantes con y sin ahorro de energía gracias a mejoras de eficiencia, por sector. Periodo 2000 – 2017.

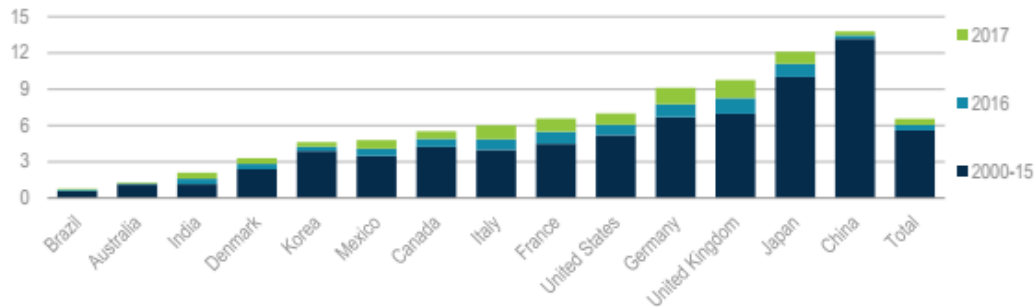


Nota: El eje izquierdo comienza en 150 EJ. Los países cubiertos son países de la AIE más China, India, Brasil, Indonesia, Federación de Rusia, Sudáfrica y Argentina. El “uso de energía” excluye el uso no energético (es decir, materias primas), el suministro de energía y el transporte de carga en los EE. UU.

Fuente: Elaborado por IEA (2018).

Los avances de la eficiencia energética en edificios, transporte y la industria han sido liderados mayormente en un conjunto de países, tal como China, Japón, Reino Unido, Alemania, entre otros. Es así, que a través del denominado Índice de Progreso de la Política de Eficiencia (o Efficiency Policy Progress Index)³, los mayores incrementos del año 2017 se produjeron en Europa, especialmente en Francia, Alemania, Italia y el Reino Unido, lugares en donde entraron en vigencia los códigos y estándares actualizados de la UE para el transporte y los edificios (IEA, 2018). Además, en el gráfico 2 se puede observar el avance registrado entre el año 2000 al 2015, el cuál es liderado por China y Japón.

Gráfico 2. Índice de progreso de la política de eficiencia (Efficiency Policy Progress Index) en países seleccionados por periodo.



Fuente: IEA, 2018

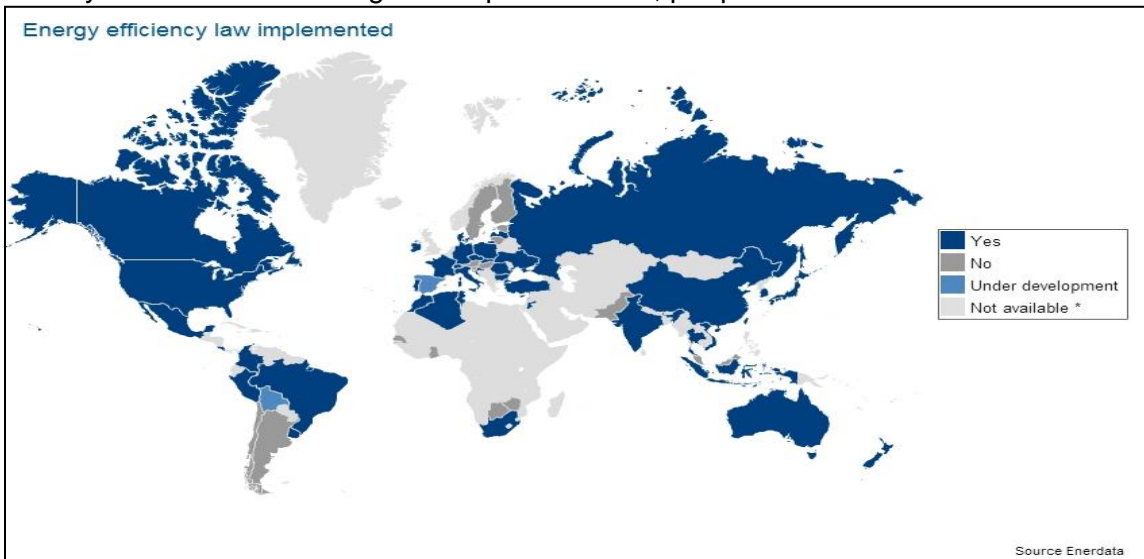
Por otra parte, al analizar la cobertura de la eficiencia energética a nivel mundial, al año 2015, el *World Energy Council* reportaba que en Latino América, Chile se encontraba en el conjunto de países que no poseía una ley de eficiencia energética, contrario a lo que sucede, por ejemplo, en Brasil y Perú. Mientras

² La unidad de medida *exajoule* (EJ) es equivalente a 10^{18} *joules* (J). Específicamente, <<joule>> corresponde a una unidad de trabajo, energía y cantidad de calor del Sistema Internacional, de símbolo J, que equivale al trabajo producido por la fuerza de 1 newton al desplazar un cuerpo una distancia de 1 m en la misma dirección y sentido

³ El EPI combina la cobertura y la solidez de los códigos y estándares en un índice único para medir el progreso general de la política. Cubre siete usos finales energéticos: refrigeración de espacios, calefacción de espacios, electrodomésticos, calentamiento de agua, motores industriales, iluminación, LDV y HDV. Los países incluidos en la EPI representan dos tercios del uso global de energía.

que tanto en América del Norte y Europa, la mayoría de los países de ingresos medios y altos cuentan con regulaciones en esta materia (ver imagen 1).

Imagen 1. Leyes de eficiencia energética implementadas, por país.



Fuente: World Energy Council, 2015

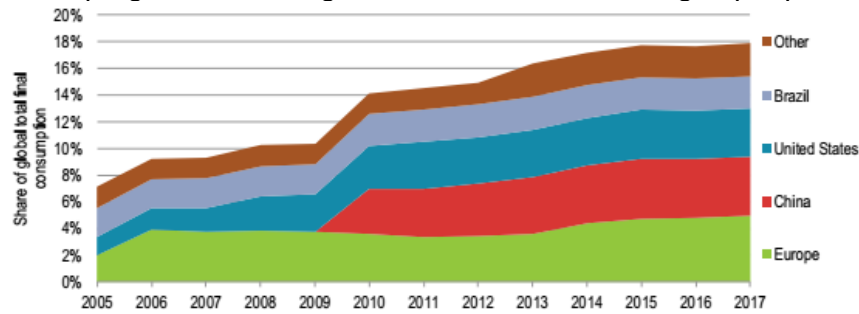
A partir de esta experiencia internacional en regulación en Eficiencia Energética, la IEA plantea que en las políticas y regulaciones en eficiencia energética “los gobiernos tienen un papel vital que desempeñar para acelerar la adopción de dispositivos, equipos, edificios y vehículos de eficiencia energética en todos los sectores de uso final” (IEA, 2018). Para aquello, destaca la implementación de tres tipos de instrumentos:

Instrumento	Descripción
Políticas y regulaciones obligatorias con requisitos mínimos de eficiencia energética	Hace referencia a estándares mínimos obligatorios de rendimiento energético (MEPS por sus siglas en inglés), para electrodomésticos y equipos, códigos de construcción obligatorios, estándares de economía de combustible (<i>fuel economy standards</i>) y objetivos para la industria.
Programas de obligación de servicios energéticos (<i>Energy utility obligation programmes</i>)⁴	Establecen que las compañías de energía alcancen un objetivo de eficiencia energética, generalmente estipulado en una cantidad fija de ahorro de energía.
Incentivos.	Se utilizan como un instrumento para alentar el uso de tecnologías y comportamientos de eficiencia energética a través de recompensas financieras o fiscales, incluidas subvenciones y subsidios, desgravación fiscal (reducción de impuestos), financiación de capital, préstamos y financiación de deuda, garantías, financiación en de facturas y otros.

Fuente: Elaboración propia a partir de IEA (2018)

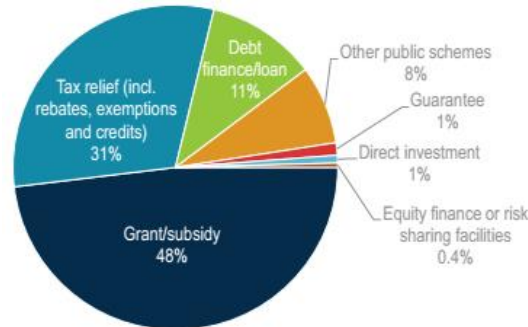
En cuanto al alcance y cobertura de estos instrumentos, destaca que de acuerdo a la IEA, al año 2017 estaban en funcionamiento 47 programas de obligaciones, distribuidas en 21 países de África, Asia, Australia, Europa, América del Norte y América del Sur (ver gráfico 3)

⁴ Son también conocido como Estándares de recursos de eficiencia energética en los Estados Unidos (energy efficiency resource standards)

Gráfico 3. Cobertura de programas de obligación de servicios de energía, por país/región.

Fuente: IEA (2018)

Respecto a la política de incentivos para la eficiencia energética, la IEA reporta que en 2017 existían 16 países que contaban con estos instrumentos, alcanzando para dicho año un monto de US\$ 27 mil millones, incluidos US\$ 8 mil millones de dólares en incentivos para vehículos eléctricos. Además del gasto público destinado a incentivos de eficiencia energética, en el gráfico 4 se observa que un 48% de los países se realiza en forma de subvenciones y subsidios, seguido de degravames fiscales y créditos (31%) y financiación de deuda y préstamos (11%). Por ejemplo, Italia ofrece deducciones fiscales para mejorar a edificios residenciales y no residenciales.

Gráfico 4. Gasto público en incentivos para la eficiencia energética por tipo de incentivo.

Nota: Datos obtenidos de encuestas realizadas a Australia, Austria, Brasil, China, Estonia, Alemania, India, Irlanda, Italia, México, Noruega, Portugal, España, Suiza, Reino Unido y Estados Unidos. En el caso de China, los datos son para el año 2016.

Fuente: IEA (2018).

Para visualizar las políticas aplicadas por sector, a continuación, se presentan las medidas de eficiencia energética que se han implementado en el sector transporte, edificios y electrodomésticos e industrial:

a) Medidas de eficiencia energética en sector del transporte

El sector transporte es el responsable del 22% de emisiones mundiales de CO₂, y además, es el sector con más rápido crecimiento en emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), con un estimado de 25% anual hasta 2020 (ICCT, 2014). Para contrarrestar este escenario, los países han tomado medidas de eficiencia energética que buscan disminuir el consumo de energía de los vehículos y mejorar el rendimiento de los combustibles (*fuel economy*) por unidad de distancia⁵. Por ejemplo, a través de la implementación y actualización periódica de estándares obligatorios de ahorro de combustible o impuestos basados en la eficiencia.

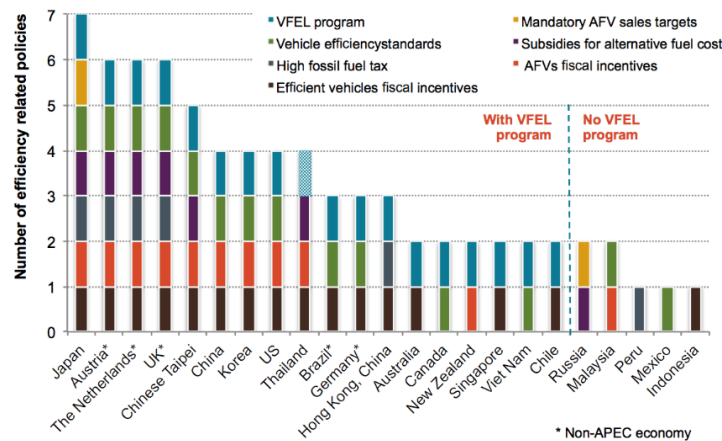
⁵ Internacionalmente existen distintas métricas a nivel internacional: Lts/100 km y gr CO₂/km en Europa; Km/Lt en Japón; MPG en EEUU.

Respecto a lo anterior, destaca que países como Canadá, Estados Unidos, China, Alemania, Francia y Japón, han establecido políticas obligatorias de cobertura del uso energético del transporte. Según datos reportados por la IEA, al año 2017, tanto Canadá, y China han aplicado políticas obligatorias que regulan sobre el 40% de la energía usada por el transporte, mientras que en Estados Unidos y Japón este porcentaje es mayor al 60%. A nivel mundial, este porcentaje sólo es del 32%⁶.

Cómo se mencionó anteriormente, en materia de eficiencia energética en el sector de transporte, la experiencia internacional evidencia la implementación de diversas medidas. Por ejemplo, destaca que:

- Transversalmente, países como Japón, Austria, Reino Unido, Corea, Estados Unidos, Brasil y Alemania, han promovido la eficiencia a través del etiquetado de eficiencia de combustible de vehículos (vehicle fuel efficiency labeling).
- Además, de forma complementaria, esos mismos países han implementado un mix de políticas de eficiencia energética en el sector transporte.
- Por ejemplo, en Japón, junto al etiquetado de eficiencia de combustibles, también se implementaron normas de eficiencia del vehículo (vehicle efficiency standards); altos impuestos a los combustibles fósiles (high fossil fuel tax); incentivos fiscales para vehículos eficientes (efficient vehicles fiscal incentives); objetivos obligatorios de venta de vehículos de combustible alternativo (Mandatory AFV sales targets); subsidios al costo del combustible alternativo (Subsidies for alternative fuel cost), y también incentivos fiscales para vehículos de combustible alternativos (AFVs fiscal incentives). Como se observa en el gráfico 5, el resto de países ha implementado un conjunto menor de estas políticas.

Gráfico 5. Resumen de políticas de eficiencia energética en el sector transporte en mercados selectos



Fuente: Centro de Investigación y Desarrollo Mario Molina (Enero, 2018)

En relación a la experiencia internacional, la IEA (2018) plantea que pese que hay muchas formas de invertir en eficiencia energética para el transporte, estas se pueden categorizar en tres grupos:

- Mejoras:** Aumento de la eficiencia de las tecnologías existentes. Por ejemplo, a través de mejoras de motores de combustión interna, los neumáticos y reducir el peso del vehículo.
- Cambio:** A través de cambios a tecnologías más eficientes, como propulsores eléctricos.
- Evitar el cambio:** cambiar la movilidad hacia modos de uso menos intensivos en energía, como de automóviles a trenes, y acortar las distancias recorridas para actividades claves (como trabajo, compras y ocio), a través de la planificación urbana o la densificación de ciudades.

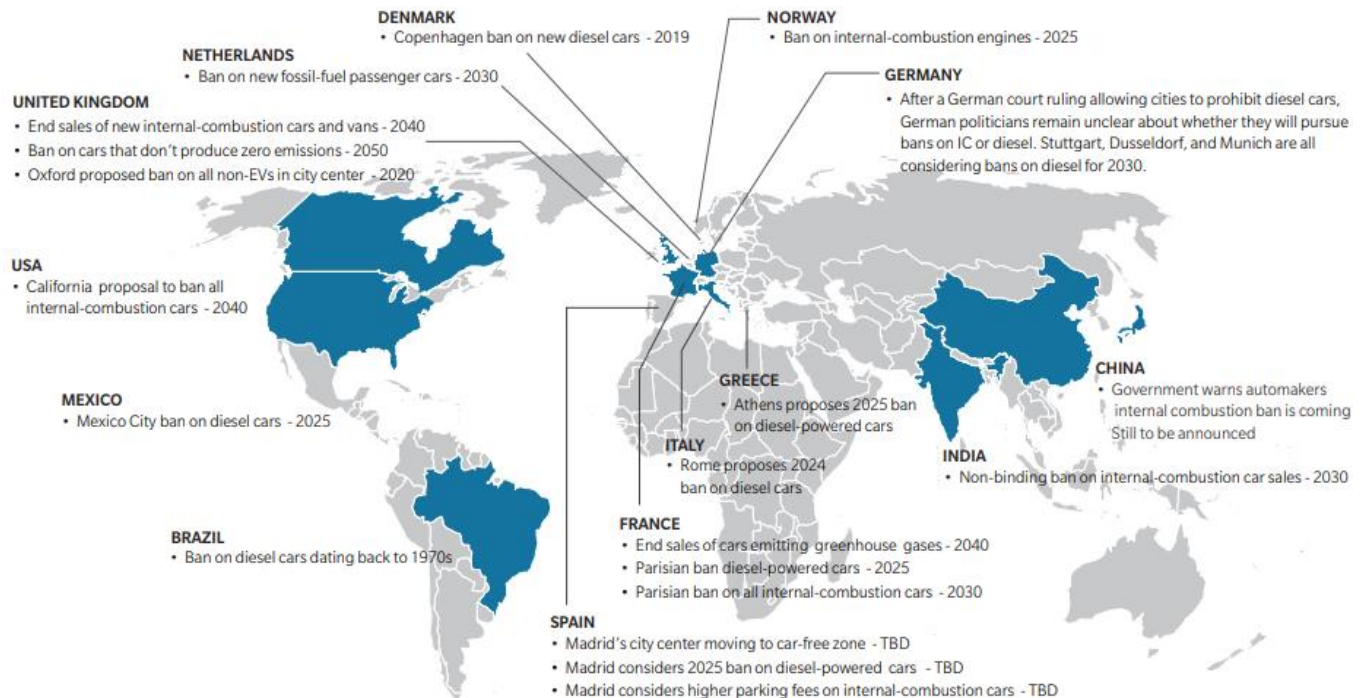
⁶ Pese a que este es el mayor crecimiento anual de cobertura de políticas en el sector transporte en los últimos tres años, la cobertura de la política de eficiencia energética obligatoria en el transporte sigue siendo inferior a la de los edificios y la industria.

Respecto a las políticas que buscan el cambio, un conjunto de países ha avanzado en prohibir los automóviles de combustión interna, ya sea por completo o en la venta de vehículos nuevos. Por ejemplo (ver imagen 2):

- En Canadá se ha establecido la actualización del estándar de vehículos de pasajeros y camionetas livianas, y la primera fase de regulación de fuel economy para vehículos pesados;
- en Noruega para los vehículos eléctricos híbridos enchufables se estableció la reducción del 26% en el impuesto de registro;
- en Suecia se definió que al año 2045 no existirán vehículos con combustión interna, y además, el año 2018 se ha implementado un sistema de “*bonus-malus*” (expresión latina para bueno-malo) que establece que los nuevos vehículos ecológicos con bajas emisiones de dióxido de carbono calificarán para una bonificación en la compra, mientras que los vehículos nuevos con altas emisiones de dióxido de carbono se gravarán a una tasa mayor durante los primeros tres años;
- en los países bajos, con el objetivo de incentivar el cambio a vehículos más eficientes, se actualizó la base del impuesto de CO₂, y
- en China, se entrega un subsidio para vehículos eléctricos que depende del rango en kilómetros de autonomía, eficiencia energética en kilovatios-hora por 100 km y densidad de energía de la batería en vatios-hora por kilogramo (Wh/kg).

Imagen 2. Prohibiciones gubernamentales que conducen a propietarios de automóviles hacia el uso de vehículos eléctricos

COUNTRIES BANNING OR CONSIDERING A BAN ON INTERNAL-COMBUSTION (IC) VEHICLES



Fuente: IEA (2018).

En definitiva, con el objetivo de avanzar en la eficiencia energética en el sector transporte, la IEA (2018), hace referencia a tipos de acción política clave:

- Establecer una **planificación a lo largo del tiempo de estándares** estrictos de economía de combustible (fuel economy) y emisiones, que permita a los fabricantes de automóviles, proveedores de componentes y otros actores de la cadena de valor, adaptar nuevos modelos y líneas de producción a dichas exigencias.

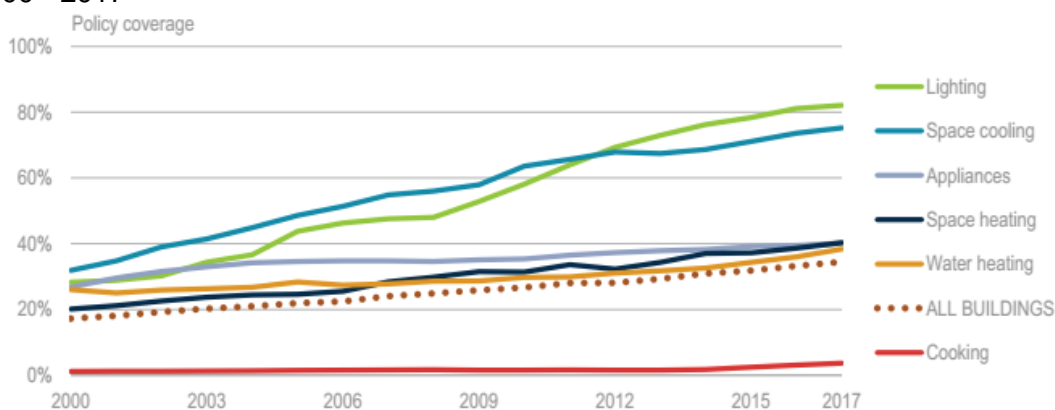
- ii. Exigir en los mercados un **porcentaje específico de vehículos de bajas emisiones en la contratación pública**, dirigiéndose a los principales costos (por ejemplo, baterías) y tipos de vehículos (por ejemplo, autobuses y automóviles).
- iii. Establecer **nuevos mecanismos de financiamiento** que aprovechen los costos operativos más bajos para reducir las barreras de costos iniciales.
- iv. Explorar **oportunidades para implementar tecnología neutral**, a través sistemas de impuestos alternativos, como aquellos impuestos basados en la actividad, para proporcionar vínculos más directos con la utilización de la infraestructura y los desafíos locales de contaminación del aire.
- v. En cuanto a generar incentivos, se recomienda la aplicación de impuestos a los vehículos basados en la eficiencia, y establecer apoyo financiero para la electrificación de diversos modos de transporte.
- vi. Por último en cuanto a la información y desarrollo de capacidades, se indica la importancia de generar información útil que permita respaldar la utilización eficiente del vehículo y el cambio de modo (por ejemplo, etiquetas, recursos web y herramientas de comparación de vehículos/viajes), y capacitación para apoyar prácticas de transporte más eficientes.

b) Medidas de eficiencia energética en sector de edificios y electrodomésticos

A nivel mundial, en 2017, el 34% del consumo de energía en los edificios estaba cubierto por las políticas obligatorias de eficiencia energética (por ejemplo, código y estándares). En el sector residencia la cobertura alcanzó el 32%, mientras que en el no residencial era del 43%. En cuanto al uso final de la energía, la iluminación y el enfriamiento lideran con una cobertura de política obligatoria en torno al 80%.

Particularmente, en el último informe de la Agencia Internacional de Energía, se señala que en el sector de construcción de edificios, las políticas de eficiencia energética han apuntado a: iluminación (lighting); espacio de refrigeración (space cooling); electrodomésticos (appliances); espacio de calefacción (space heating); calentamiento de agua (wáter heating); edificación (all buildings) y cocción (cooking). Como se observa en el gráfico 7, tanto la iluminación como el espacio de refrigeración son las áreas que en el periodo 2000 – 2017 han tenido mayor cobertura por parte de política de eficiencia energética. Al contrario, la cocción es el que cuenta con menor cobertura, de modo que sólo el 4% del uso global de energía para cocinar está cubierto por las políticas obligatorias (IEA, 2018).

Gráfico 7. Cobertura de las políticas de eficiencia energética en el uso final de la energía de edificios. Periodo 2000 - 2017



Nota: La cobertura de la política es para los segmentos residenciales y no residenciales del sector de edificios y electrodomésticos.

Fuente: IEA (2018)

En la implementación de políticas de eficiencia energética en este sector, la experiencia internacional ha aplicado códigos de construcción, y estándares de rendimiento energético mínimo (MEPS) para equipos y aparatos electrodomésticos claves, como los sistemas de calefacción y aires acondicionados. Por ejemplo, la IEA destaca que más de 80 países han introducidos MEPS para elevar el estándar de eficiencia energética de los productos⁷.

Además, se resalta la implementación de incentivos para fomentar la adopción de dispositivos de alta eficiencia y modernización de edificios, y la disponibilidad de información, respecto a herramientas de rendimiento energético. También es relevante la implementación de instrumentos basados en el mercado, como los certificados blancos y esquemas de obligación, que permiten impulsar una mayor inversión e innovación en el modelo de negocio⁸. Un ejemplo claro de esto, es en California, donde se requerirá sistemas de energía solar fotovoltaicas en las casas nuevas, junto con la reducción del 30% en el uso de energía para edificios no residenciales.

Otras estrategias exitosas han involucrado el establecimiento de objetivos de eficiencia energética y el compromiso de crecimiento bajo en carbono, incluidos los nuevos requisitos para edificios cercanos o netos de carbono cero en Canadá, Europa y Escocia. Por ejemplo, en este último, se estableció transformar los edificios para que estén cerca de cero emisiones de carbono para el año 2050⁹.

Otro caso relevante, está en India, donde a través de la actualización del Código de Construcción para la Conservación de Energía, se prescriben los estándares de rendimiento energético para nuevos edificios comerciales, y además incluye requisitos para que los constructores, diseñadores y arquitectos integren principios de diseño pasivos y fuentes de energía renovables en los diseños de edificios¹⁰. De igual forma, en la ciudad de Nueva York, las regulaciones establecieron que los edificios existentes reduzcan sus emisiones, con el objetivo de reducir las emisiones en un 80% para 2050. La política incluiría multas anuales por exceder los límites de uso de combustibles fósiles.

También se han introducido nuevas herramientas de información y toma de decisiones. Uno de estos es la creación de pasaportes o etiquetas (Building Passports) en Europa, con los cuales se busca incentivar a propietarios y operadores de edificios a invertir en el rendimiento energético de los edificios¹¹.

De igual forma, en Canadá se están desarrollando varias medidas de eficiencia energética que incluyen mejora de regulaciones de equipos, promoción de la gestión energética en la industria; mejora de la eficiencia de las operaciones del gobierno; despliegue de infraestructura para electricidad y vehículos de combustible alternativos; remodelación de edificios existentes; y avanzar hacia un estándar de construcción de “energía neta cero”.

Por último, al igual que en el sector de transporte, la IEA (2018) hace referencia a recomendaciones de regulación, e implementación de herramientas financieros y de incentivos, además de aquellos que amplíen la información en el mercado y contribuyan a la generación de capacidades, se recomienda:

⁷ El éxito de la política implica se revisen periódicamente los requisitos de rendimiento de los productos, lo que mejora continuamente la solidez de estas políticas (por ejemplo, en la Unión Europea, la India y los Estados Unidos)

⁸ Los certificados blancos son documentos que certifican que se ha logrado una cierta reducción del consumo de energía. Por ejemplo, en la Unión Europea, las obligaciones de los proveedores de ahorrar energía y los esquemas de certificados blancos han generado mayores ahorros de lo que se esperaba originalmente con las compañías obligadas que superan los objetivos y, en algunos casos, tienen un costo por debajo de lo que los responsables políticos han anticipado.

⁹ De acuerdo al Programa de Eficiencia Energética de Escocia.

¹⁰ Se establece que los edificios nuevos deben demostrar un ahorro de energía mínimo del 25% para cumplir con el código. Los edificios que logren ahorros de energía del 35% obtendrán el estado "ECBC Plus" y los que logren ahorros del 50% alcanzarán el estado de "Super ECBC".

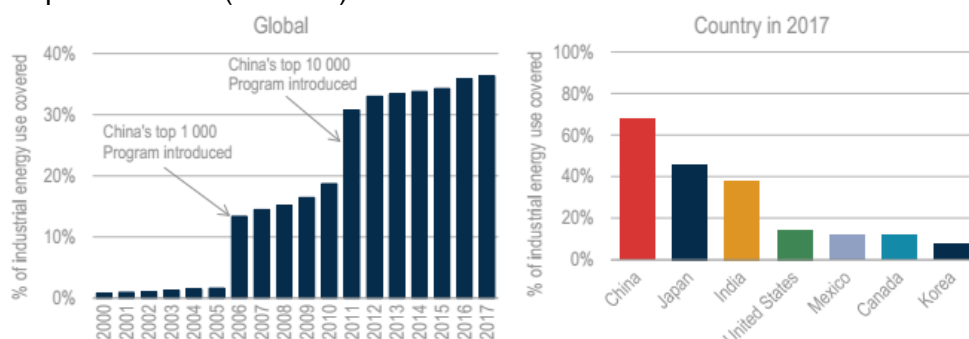
¹¹ Los *Building Passport*, son instrumentos que registran información sobre los componentes y operaciones de un edificio de su vida útil, lo que permite ayudar a propietarios de edificios a tomar mejores decisiones de inversión y renovación.

- i. En el caso de la regulación, se recomienda aumentar la cobertura y la solidez de los códigos y estándares de energía para edificios, tanto para edificios nuevos como para edificios existentes. Junto a esto, se recomienda aumentar la cobertura y la solidez de los estándares para equipos y aparatos de construcción clave, como bombas de calor eléctricas y acondicionadores de aire.
- ii. Por otro lado, se relevan los incentivos fiscales o financieros que alienten a consumidores a adoptar aparatos de alta eficiencia. Además, aplicar instrumentos basados en el mercado, incluidos los esquemas de obligaciones y certificados blancos, para fomentar la innovación del modelo de negocio y el aumento de la inversión.
- iii. Por último, se indica la necesidad de mejorar la calidad y disponibilidad de la información de rendimiento energético y el etiquetado de edificios y componentes. Y complementariamente, se recomienda aplicar programas de capacitación profesional ampliados y acreditación para diseñadores, proveedores, instaladores y auditores.

c) Medidas de eficiencia energética en sector industrial

De acuerdo a lo reportado por la IEA (2018), cerca del 35% del uso mundial de la energía industrial estaba cubierto por políticas públicas obligatorias de eficiencia energética en 2017. Al respecto destaca que como resultado de la implementación de políticas obligatorias de eficiencia energética industrial, las mayores coberturas se den en China, India y Japón (ver gráfico 8)¹². Junto a estos, se acentúan los países que han implementado MEPS para motores eléctricos.

Gráfico 8. Uso de energía industrial cubierto por la eficiencia energética obligatoria 2000 - 2017 (izquierda) y por país en 2017 (derecha).



Fuente: IEA (2018).

Como se observa en el gráfico 8, el año 2006 China provocó un quiebre importante en cuanto al uso de energía industrial cubierta por la eficiencia energética. Específicamente, esto se debió a que China la implementó el programa "Top 10.000 Programme", que estableció objetivos obligatorios de mejora de la intensidad energética para las empresas más grandes que consumen energía en China. Las metas se establecieron a nivel nacional y luego se transfirieron a niveles regionales y locales (IEA, 2018). Actualmente, China está avanzando en objetivos diferenciados para los principales 100, 1.000 y 10.000 consumidores de energía.

Igualmente, Japón ha implementado objetivos obligatorios de eficiencia energética desde el año 2009. En su definición, los objetivos adoptan puntos de referencia de desempeño, aplicado para sectores particulares, como de fabricación de acero, cemento, papel y productos químicos, y así como en la generación de electricidad. En este caso, los puntos de referencia se definen de acuerdo con el

¹² Por el tamaño de su sector industrial, las políticas obligatorias de eficiencia energética industrial de China son la base de la cobertura mundial.

rendimiento del top 10% a 20% de las empresas de cada subsector de la industria. Adicionalmente, y respecto a esta medida, en el caso Japonés destaca que:

- Empresas deben cumplir con los objetivos de rendimiento basado en estos estándares de referencia en un periodo de cinco años.
- Además, deben mejorar la intensidad energética en al menos 1% por año e informar anualmente sobre el progreso hacia el logro del indicador¹³.

Por otra parte, en India destaca la implementación del denominado “*Perform, Achieve and Trade (PAT)*”, que establece objetivos obligatorios de mejora de la intensidad energética para consumidores designados en sectores de gran consumo energético. Esta política proporciona un incentivo para que aquellas empresas que superan los objetivos puedan generar certificados de ahorro energéticos (los denominados ESCerts por su abreviatura en el inglés), que pueden intercambiarse con otros que no fueron capaces de cumplir con el objetivo de intensidad de energía.

Además de lo anteriormente descrito, en la experiencia internacional se destaca una serie de medias políticas que pueden permitir ganancias de eficiencia energética a nivel industrial. Por ejemplo, destaca la extensión y medidas que refuercen los estándares para equipos industriales como bombas de calor y motores eléctricos; y aquellos incentivos y medidas financieras que buscan la adopción de un sistema de gestión de energía¹⁴, así como programas de información, capacitación y creación de capacidad.

De igual forma, los gobiernos han incentivado la fabricación de metales a través del reciclaje de chatarra, como medida que permita importantes ganancias de eficiencia energética. Como justificación a lo anterior, se señala que la producción de metales como hierro, acero, aluminio y cobre a partir de chatarra, requiere entre 60-90% menos de energía que la producción tradicional de extracción de minerales. En términos concreto, los incentivos se han realizado a través de instrumentos regulatorios como subsidios, políticas impositivas, provisión directa de servicios de reciclaje e información para mejorar las prácticas de reciclajes por parte de todos los actores.

IV. Experiencia en América Latina y el Caribe (ALC)

En América Latina y el Caribe, el avance en materia de eficiencia energética es muy dispar. Mientras México y Brasil ya han consolidado sus marcos institucionales y regulatorios, el resto de países han avanzado más lentamente (BID, 2017). Pese a esto, en la región se observa una tendencia al fortalecimiento del marco legal y, en particular, la voluntad de varios países de poner en vigencia una ley enfocada específicamente a la Eficiencia Energética.

Por ejemplo, Costa Rica, Perú, Uruguay, Venezuela, Panamá, Nicaragua, Brasil, entre otros, son los países que ya cuentan con una regulación en la materia. En Costa Rica, desde el año 1994, se cuenta con una Ley de Regulación del uso racional de energía, que no ha tenido modificaciones sustanciales. En Perú el año 2000 se aprobó la Ley de promoción del uso eficiente de la energía y el 2006 la Ley para asegurar el desarrollo eficiente de la Energía Eléctrica. De igual forma, en Brasil el año 2001 se promulgó la Ley de Eficiencia Energética, que permite al Gobierno Federal establecer niveles mínimos de eficiencia (o consumos máximos) para equipos que fuesen fabricados o vendidos en el país; el 2009 en Uruguay con Ley de Promoción del uso eficiente de la energía; 2012 en Panamá (Ley de uso racional y eficiente de la energía); y 2017 en Nicaragua (Ley de Eficiencia Energética).

¹³ Junto con la política de puntos de referencia, las industrias manufactureras de Japón han logrado mejorar la intensidad energética a una tasa del 1,4% por año (IEA, 2018).

¹⁴ Se reconoce que estos sistemas son eficaces en el desarrollo de mejores prácticas en grandes sectores de la industria que no cuentan con el incentivo para centrarse en la eficiencia tanto como los sectores intensivos en el consumo de energía.

Por otra parte, Argentina, Chile y el Salvador, son algunos de los países donde se está trabajando (o discutiendo) un proyecto de ley de eficiencia energética. Y en México, pese a que no existe una ley de eficiencia energética, existen otros cuerpos legales que han logrado cubrir ese ámbito, siendo el caso de la Ley para Aprovechamiento Sustentable de la Energía (2008), Ley para el Aprovechamiento de Energías renovables y financiamiento de la transición energética (2008) y Ley de transición energética (2016), y la Ley General de Cambio Climático (2016) (BID, 2017).

En cuanto a políticas de eficiencia energética ejecutadas en América Latina y el Caribe, destaca el desarrollo de normas de EE para equipos y elementos consumidores de energía y sistemas de etiquetado energético para informar a los usuarios. Pese a lo anterior, se ha puesto un menor énfasis en el desarrollo de estándares mínimos de EE, requiriendo avanzar en la optimización de los consumos, a través de MEPS, para que con esto se elimine paulatinamente del mercado los equipos y elementos más ineficientes en términos de consumo de energía (BID, 2017). En relación a esto último, a continuación se destaca la experiencia de Argentina, Brasil y México:

País / Políticas de eficiencia energética destacadas
<p>México</p> <ul style="list-style-type: none"> - Comisión Nacional de Uso Eficiente de Energía ejecuta diversos programas y proyectos, tanto a nivel sectorial y transversal (que incluyen a uno o más sectores de consumo).
<p>Brasil</p> <ul style="list-style-type: none"> - En el Programa Nacional de Conservación de Energía Eléctrica, se han ejecutado subprogramas de diversas áreas: información, edificaciones, sector industrial, saneamiento, iluminación pública y señalización vial, entre otras. - Además, a través del Programa Brasileño de Etiquetado se entrega información sobre el rendimiento de los equipos y otros criterios que pueden influir en la elección del consumidor¹⁵.
<p>Argentina</p> <ul style="list-style-type: none"> - Desarrollo el Programa Nacional de Uso Racional y Eficiente de la Energía, la implementación de un sistema de Gestión Energético basado en la norma ISO 50001 en industrias y sector comercial (grandes instalaciones), programa de eficiencia energética en edificios, y programa de etiquetado energético. - Se ha avanzado en eficiencia de calderas industriales, envolvente térmica en edificios (etiquetado de viviendas), alumbrado público eficiente y Plan de Transporte Inteligente en el sector carretero de cargas. - En cuanto a normas técnicas, la Resolución N° 319/99 de la ex Secretaría de Industria Comercio y Minería, estableció la obligación de etiquetas de EE para artefactos eléctricos de uso doméstico¹⁶, y posteriormente el Decreto N° 140/2007, un régimen de etiquetado de EE y desarrollo e implementación de estándares de eficiencia energética mínima¹⁷.

¹⁵ En la Etiqueta Nacional de Conservación de Energía –que consiste en un mecanismo de difusión del rendimiento de los productos analizados en el marco del programa– se atribuye a los aparatos, vehículos y edificios un color al que corresponden letras, desde la “A” (más eficiente) hasta la “E” (menos eficiente). En su formato actual, el programa consta de 38 categorías de productos y miles de modelos etiquetados.

¹⁶ Aplica para equipos: refrigeradores, congeladores y sus combinaciones; lámparas incandescentes; lámparas fluorescentes de iluminación general con simple y doble casquillo; acondicionadores de aire; lavarropas eléctricos; balastos para lámparas fluorescentes; hornos, hornallas y calefones. En tanto son de aplicación voluntaria las normas de etiquetado de los siguientes equipos: motores eléctricos de inducción monofásicos; motores eléctricos de inducción trifásicos; medición del consumo de energía en modo de espera (stand by); calentadores de agua eléctricos de acumulación para uso doméstico; electrobombas de uso domiciliario; receptores de televisión en modo encendido y hornos a microondas para uso doméstico.

¹⁷ Actualmente considera refrigeradores, congeladores y sus combinaciones; lámparas incandescentes; acondicionadores de aire; y otros.

Referencias

- **CEPAL, 1998.** Guía para la formulación de los marcos regulatorios, Proyecto CEPAL/Comisión Europea para la promoción del uso eficiente de la energía en América Latina. Disponible en: https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/5776/S9800081_es.pdf?sequence=1
- **CEPAL, OLADE & BID, 2017.** Eficiencia Energética en América Latina y el Caribe: Avances y Oportunidades. Disponible en: <https://publications.iadb.org/es/eficiencia-energetica-en-america-latina-y-el-caribe-avances-y-oportunidades>
- **International Energy Agency (IEA), 2018.** Eficiencia Energética. Disponible en: <https://www.iea.org/topics/energyefficiency/>
- **IEA, 2018.** Energy Efficiency 2018, Market report series. Disponible en: <https://webstore.iea.org/market-report-series-energy-efficiency-2018>
- **European Commission, 2018.** Energy Efficiency: Saving energy, saving money. Disponible en: <https://ec.europa.eu/energy/en/topics/energy-efficiency>

Disclaimer

Asesoría Técnica Parlamentaria, está enfocada en apoyar preferentemente el trabajo de las Comisiones Legislativas de ambas Cámaras, con especial atención al seguimiento de los proyectos de ley. Con lo cual se pretende contribuir a la certeza legislativa y a disminuir la brecha de disponibilidad de información y análisis entre Legislativo y Ejecutivo.



Creative Commons Atribución 3.0
(CC BY 3.0 CL)