



SERIE DE GUÍAS NORMATIVAS

Acelerando la Adopción Global de

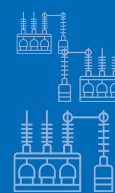
TRANSFORMADORES ENERGÉTICAMENTE EFICIENTES



Casi el **5%** por cierto de la electricidad a nivel global es desperdiciada cada año por transformadores.



Durante las próximas dos décadas, se estima que dichas **pérdidas aumenten** debido al crecimiento de las economías y al agregado de capacidad eléctrica adicional



A nivel mundial, el número de **transformadores** instalados se habrá **duplicado** para 2040. Durante ese tiempo, se espera que el número de **transformadores** instalados en África aumente a más del triple



Mediante el uso de transformadores más eficientes, los **países** pueden **ahorrar** más de la electricidad generada anualmente por aproximadamente **100** centrales eléctricas de carbón.



Las normativas modelo en Europa han mostrado una **reducción** en las pérdidas por transformadores resultado de **medidas regulatorias** adoptadas en 2014. Esta reducción absoluta de pérdidas, paralela al **crecimiento** en el consumo eléctrico en Europa, demuestra la **efectividad** de los instrumentos políticos



La iniciativa Unidos por la Eficiencia apoya a economías emergentes y en desarrollo a **transformar** los mercados a transformadores más eficientes.

ANTECEDENTES

Los transformadores son dispositivos estáticos en sistemas eléctricos que transfieren energía eléctrica entre circuitos. Su aplicación en la transmisión y distribución de la electricidad permite ahorros de energía significativos, al aumentar el voltaje y disminuir la corriente; ya que las pérdidas son proporcionales a la cantidad de corriente que fluye a través de las líneas eléctricas.

El tipo más común es el transformador líquido, en el cual las bobinas se encuentran aisladas y refrigeradas con aceite mineral u otro fluido. Estos equipos son usados típicamente en exteriores por los servicios eléctricos.

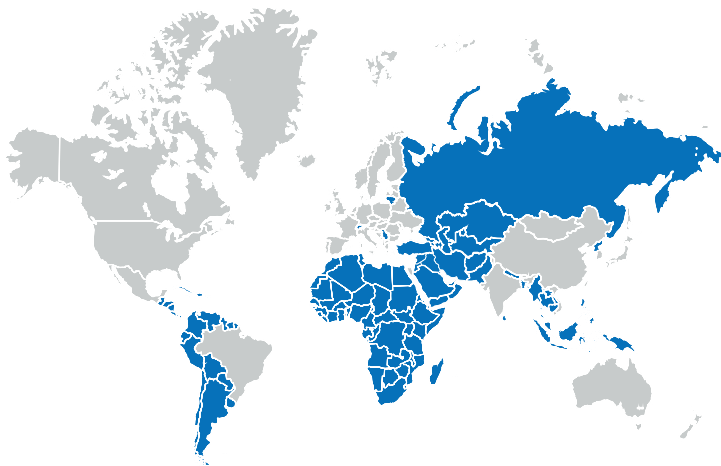


Transformadores típicos, líquido (izquierda) y seco (derecha)

Los transformadores operan ininterrumpidamente, y a menudo, tienen una vida útil extensa, que suele exceder los 25 años de servicio. Aunque la mayoría de los transformadores tienen niveles de eficiencia superiores al 98%, incluso las medidas de eficiencia energética más leves pueden representar ahorros significativos de energía y emisiones durante la vida útil del equipo.

Casi el 5% de la energía a nivel mundial se pierde en los transformadores. En 2016, esta pérdida fue de aproximadamente 1,100 TWh en todo el mundo, lo que equivale al consumo de electricidad anual en Japón. En las próximas dos décadas, se estima que esas pérdidas aumentarán a medida que las economías crezcan y se agregue capacidad adicional.

La penetración en el mercado por los transformadores altamente eficientes tiene un margen de crecimiento significativo. Si bien se están adoptando medidas normativas en las economías más grandes del mundo para alentar la penetración en el mercado, la mayoría de los mercados están prácticamente intactos.



Muchos países (en azul) no tienen políticas nacionales obligatorias de eficiencia para transformadores de distribución.

1 Estimado por ONU Medio Ambiente, basado en la evaluación país del mercado de transformadores.

2 SEAD Standards & Labelling Working Group Distribution Transformers Collaboration. Part 1: Comparison of Efficiency Programmes for Distribution Transformers, 2013.

¿POR QUÉ TRANSITAR HACIA TRANSFORMADORES ENERGÉTICAMENTE EFICIENTES?

El inventario internacional de transformadores se duplicará en los próximos quince años. Ahora es el momento de que las economías emergentes y en desarrollo adopten políticas robustas que aseguren que esta demanda se satisfaga con productos energéticamente eficientes.

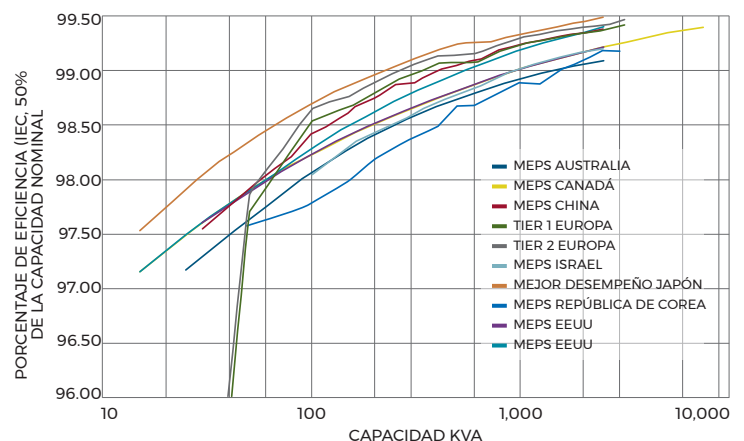
El alcanzar correctamente esta transición permite múltiples beneficios para los gobiernos, comercios y consumidores. Existe gran cantidad de ejemplos útiles alrededor del mundo que muestran un menor consumo en las cuentas de servicio eléctrico para los sectores residencial y comercial, reducción de los picos de carga en centrales de energía eléctrica y la contaminación relacionada, mejoran la seguridad y la fiabilidad, y previenen la contaminación por sustancias peligrosas.

Estos beneficios solo pueden alcanzarse a través de un cambio generalizado y duradero hacia tecnologías más eficientes.



Las soluciones técnicas para mejorar la eficiencia energética de los transformadores están comercialmente disponibles en el mercado, y van desde mejores técnicas de construcción del núcleo y menor densidad de flujo de energía hasta el uso de materiales conductores y con menores pérdidas en el núcleo, entre otros.

Afortunadamente, existen muchas maneras probadas para acelerar la adopción de equipos de alto rendimiento y eliminar tecnologías obsoletas del mercado. Políticas diseñadas e implementadas correctamente pueden permitir a las economías emergentes y en desarrollo reducir el consumo de electricidad de los transformadores en 400 TWh y mitigar 250 millones de tCO₂ cada año para el 2030.



Ejemplo de estándares mínimos de rendimiento energético para transformadores líquidos trifásicos.

El tiempo de retorno de la inversión de los transformadores eficientes varían según el equipo, los costos de electricidad y costo de la inversión. Pueden ser tan cortos como un año o hasta seis años o más. Un periodo de retorno de seis años sobre un producto que normalmente dura más de 25 años es una inversión atractiva si hay mecanismos financieros apropiados disponibles.

RECOMENDACIONES PARA RESPONSABLES DE POLÍTICAS PÚBLICAS

Los responsables de políticas públicas son alentados a seguir el Enfoque de Política Integrada de Unidos por la Eficiencia para alcanzar la transformación de sus mercados. Es recomendable el desarrollo de una Estrategia Nacional para mostrar cómo se desarrollará dicha transformación en los próximos años.



El proceso de desarrollo de la Estrategia reúne a los actores clave para fomentar una visión compartida del mercado e identificar los recursos y mecanismos necesarios para llevarla a cabo.

Los responsables de las políticas deben colaborar con otros en la región para armonizar las normativas de acuerdo con las mejores prácticas internacionales, y para compartir recursos y lecciones aprendidas.



Un enfoque de política integrada incluye:



Estándares y regulaciones que definan el tipo de equipos que serán bloqueados del mercado (por no cumplir con los estándares mínimos de eficiencia energética, MEPS por sus siglas en inglés), qué equipos pueden ser reconocidos por cumplir requisitos más altos de desempeño y calidad, cómo probar el equipo y otros aspectos. Su objetivo es adoptar los MEPS con el método de prueba IEC 60076.



Políticas de apoyo que garanticen la implementación eficaz de normas y reglamentos y logren una amplia aceptación. Deben adoptarse etiquetas que indiquen el rendimiento del equipo y permitan una fácil comparación entre productos competidores. Las campañas de concientización deberían ayudar a los compradores a tomar decisiones más informadas, basadas en el costo total de propiedad del equipo y ayudar a modificar el comportamiento. Por ejemplo, promoviendo la reparación oportuna de equipo por parte de técnicos certificados.



Monitoreo, verificación y cumplimiento (MVE) para dar seguimiento al equipo que se vende en el mercado, para garantizar que las declaraciones de rendimiento son precisas y corregir oportunamente a aquellos que no cumplan. De lo contrario, los incentivos destinados a equipos eficientes podrían recompensar alternativas por debajo del estándar o que equipos que no cumplan con el estándar ingresen al mercado. Tiene como objetivo implementar un mecanismo de MVE dentro del marco legal nacional, a tiempo para coincidir con la adopción de los MEPS.

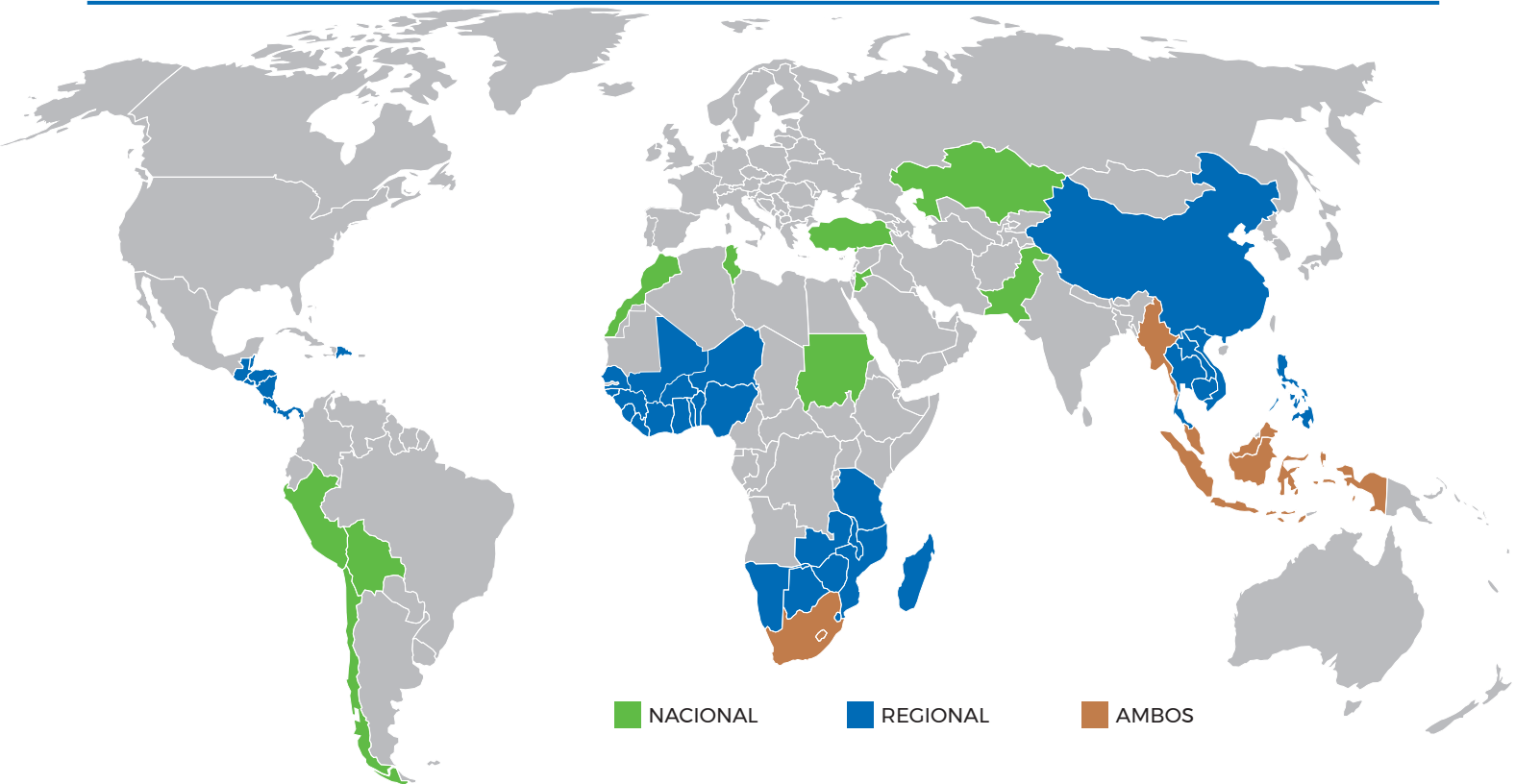


Mecanismos financieros ayudan a abordar la barrera de mayores costos iniciales de los equipos a través de incentivos tales como: subvenciones, reembolsos, beneficios fiscales, o mediante la extensión de líneas de crédito, garantías parciales de riesgo, préstamos, oportunidades de adquisición al por mayor, y servicios a través de empresas de servicios energéticos. Promover la adopción de prácticas de compra basadas en el costo total de propiedad durante la vida útil del transformador en lugar de únicamente el costo inicial.



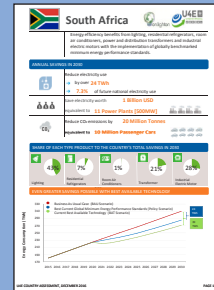
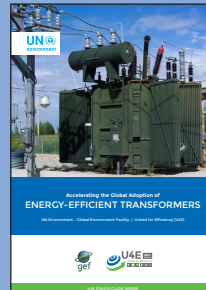
Salud y gestión ambiental, estos enfoques son cruciales dado que los Bifenilos Policlorados (BPCs) son sustancias peligrosas que deben eliminarse de las unidades de transformadores instalados. Siga la guía de ONU Medio Ambiente y el Convenio de Estocolmo sobre contaminantes orgánicos persistentes para localizar, manipular y desechar equipos contaminados con BPCs. Preste especial atención a las actividades de mantenimiento, a la mitigación de la propagación de la contaminación y al desarrollo de un marco legal de reciclaje y valorización. Debido al valor del metal como chatarra, los transformadores ya cuentan con un alto nivel de reciclaje de las unidades que se ponen fuera de servicio.

PROYECTOS NACIONALES Y ACTIVIDADES REGIONALES DE ARMONIZACIÓN DE UNIDOS POR LA EFICIENCIA



ACERCA DE UNIDOS POR LA EFICIENCIA

Unidos por la Eficiencia es una iniciativa global llevada a cabo por ONU Medio Ambiente, financiada por el Fondo Mundial para el Medio Ambiente y apoyada por compañías y organizaciones con el interés común en transformar los mercados de iluminación, electrodomésticos y equipos.



Descargue la guía completa de políticas y revise las 150 Evaluaciones de ahorro nacionales de Unidos por la Eficiencia en nuestro sitio web

Créditos de la imagen: ABB (ASEA Brown Boveri)



Traducido con el soporte de Carbon Trust



MÁS INFORMACIÓN EN

www.united4efficiency.org

u4e@un.org