



Programa de las Naciones Unidas
para el Medio Ambiente / Fondo
para el Medio Ambiente Mundial
iniciativa en.lighten



**LA RÁPIDA TRANSICIÓN A LA ILUMINACIÓN
DE BAJO CONSUMO ENERGÉTICO:
UN ENFOQUE POLÍTICO INTEGRADO**



1972-2012:
Al Servicio del Hombre
y del Planeta

Copyright © Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, 2012

Esta publicación puede ser reproducida en su totalidad o en parte y en cualquier formato para propósitos educativos o sin fines de lucro sin que deba mediar permiso del propietario de los derechos de autor, siempre que se haga referencia a la fuente. El PNUMA agradecerá que se le remita un ejemplar de cualquier texto cuya fuente haya sido la presente publicación.

No está autorizado el empleo de esta publicación para su venta o para otros usos comerciales sin el permiso previo por escrito del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente.

Descargos de Responsabilidad

Las denominaciones empleadas y la presentación del material de esta publicación no implican en absoluto la expresión de ninguna opinión por parte del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente con respecto a la situación legal de ningún país, territorio, ciudad o zona o sus autoridades, ni en lo concerniente a sus fronteras o límites. Asimismo, las opiniones vertidas no reflejan necesariamente el punto de vista o la política del Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. La mención de una empresa comercial o un producto en esta publicación no implica respaldo alguno por parte del PNUMA.

El PNUMA promueve prácticas favorables al medio ambiente en todo el mundo y en sus propias actividades. Esta publicación está impresa en papel procedente de bosques sostenibles e incluye fibra reciclada. El papel no contiene cloro y las tintas empleadas son de base vegetal. Nuestra política de distribución busca reducir la huella de carbono del PNUMA.



Achim Steiner

Secretario General Adjunto de las Naciones Unidas y Director Ejecutivo del PNUMA

La iniciativa en.lighten constituye una de las colaboraciones más importantes que haya surgido entre el sector público y privado en el marco de los esfuerzos internacionales relativos al cambio climático.

Al promover un esfuerzo coordinado a escala mundial, el objetivo del proyecto consiste en acelerar la transición a la iluminación eficiente con el fin de mitigar el cambio climático,

al mismo tiempo que se garantiza un abastecimiento de electricidad más fiable y una mayor seguridad energética a los países en desarrollo y emergentes.

Esta iniciativa se ha propuesto como objetivo la eliminación mundial de la bombilla incandescente tradicional en el 2016. A pesar de que el objetivo es ambicioso, la iniciativa ya se está llevando a cabo en muchas partes del mundo. Con la creación de la Alianza Global para la Iluminación Eficiente, la cual ayuda a los países a desarrollar un modelo político y medidas prácticas, no sólo es posible la eliminación mundial de la iluminación ineficiente en 2016, sino que dicha eliminación se puede lograr de manera ilimitada.

Exhorto a los países a movilizarse y cerciorarse de que los recursos existentes se estén utilizando de manera sostenible para reducir las emisiones de carbono nocivas. La transición a la iluminación de bajo consumo energético constituye uno de los métodos más sencillos y rentables que permitirá reducir, de manera significativa, la amenaza del cambio climático global y mejorar la calidad de vida de los ciudadanos del mundo. El PNUMA y sus socios invitan a los países a colaborar en este importante esfuerzo, formando parte de una comunidad internacional comprometida en brindar un futuro más sostenible y mejor.



Monique Barbut

Presidenta y Directora General del Fondo para el Medio Ambiente Mundial

Durante las dos últimas décadas, el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM) se ha esforzado en proveer iluminación eficiente a los países en desarrollo de todo el mundo. Para esto, se ha implementado una serie de iniciativas de iluminación de bajo consumo energético y, en la actualidad, se están llevando a cabo otros proyectos en África, Asia, Europa Oriental y América Latina y el Caribe con el apoyo del FMAM.

Al FMAM le complace trabajar en colaboración con la iniciativa en.lighten y sus socios en gobiernos, entidades de la sociedad civil y del sector privado, contribuyendo así a acelerar la transformación del mercado hacia tecnologías de iluminación eficiente a escala mundial. Para que esta transición se haga realidad, gobiernos y especialistas internacionales en iluminación se han reunido para compartir sus conocimientos en cuanto al desarrollo y la implementación de estrategias nacionales de iluminación eficiente. Un apoyo específico a cada país permitirá la rápida eliminación de bombillas incandescentes a cambio de alternativas eficientes, cerciorándose de que la sustitución de productos cumpla con las normas mundiales mínimas y las bombillas usadas sean eliminadas de una manera ambientalmente adecuada.

Al establecer un método integrado, estamos construyendo un futuro mejor para las próximas generaciones.





LAS CIFRAS HABLAN POR SÍ SOLAS

El simple hecho de utilizar tecnologías de iluminación más eficientes en vez de bombillas incandescentes ineficientes en todas las aplicaciones de iluminación permitirá:

- Ahorrar electricidad equivalente a la producción de más de 400 centrales térmicas de carbón;
- Reducir el consumo mundial de electricidad en 2,5 % aproximadamente;
- Disminuir, cada año, al menos 230 millones de toneladas de emisiones CO₂;
- Retirar el equivalente de más de 50 millones de coches de la circulación;
- Evitar la construcción de 136 centrales, lo que representa un ahorro de 113 mil millones de dólares americanos en inversiones.

2.5%

menos de consumo eléctrico a escala mundial

230

Una reducción de millones de toneladas de CO₂ al mundo

400 centrales térmicas de carbón

El potencial no explotado de la iluminación de bajo consumo energético

La iluminación eléctrica representa un 20 % del consumo de electricidad y un 6 % de las emisiones CO₂ del mundo. Según la Agencia Internacional de Energía, aproximadamente un 3 % de la demanda mundial de petróleo puede atribuirse a la iluminación. Si esta cuestión no es abordada de inmediato, el consumo mundial de energía destinado a la iluminación aumentará en un 60 % en el año 2030, lo que tendría graves consecuencias para el cambio climático. La eliminación de lámparas incandescentes ineficientes y su sustitución por productos de mayor eficiencia, como los diodos emisores de luz (LED) o lámparas fluorescentes compactas (CFL) es uno de los métodos más sencillos y rentables para reducir de manera significativa las emisiones de carbono.

La brecha entre la oferta y la demanda de electricidad en la mayoría de países en desarrollo y emergentes está aumentando rápidamente, y no es posible satisfacer dicha demanda debido al coste elevado de las nuevas centrales generadoras de electricidad y al alza de precio de los carburantes. Una iluminación eficiente puede reducir considerablemente la carga de energía en horas punta. Asimismo, el cambio a la iluminación eficiente podría repercutir, de manera considerable, en la capacidad de aprovechar la energía existente sin tener que construir costosas instalaciones de generación de electricidad. Por ejemplo, India podría proveer electricidad a 35 millones de hogares, y Sudáfrica, a 4 millones, a partir de la energía ahorrada al sustituir todas las lámparas incandescentes existentes por alternativas de bajo consumo energético. En estos tiempos de recesión mundial, impedir la construcción de nuevas centrales eléctricas resulta un elemento crítico, desde un punto de vista económico, para cualquier país.

A pesar de los avances tecnológicos y la inminente amenaza del cambio climático, la mayoría de los países en desarrollo y emergentes de todo el mundo no han adoptado las medidas necesarias para realizar la transición a la iluminación de bajo consumo energético. Es posible que algunos países que no han llevado a cabo dicho cambio no estén seguros de cómo iniciar su propia transición, mientras que otros podrían sentirse escépticos sobre las posibles ventajas o carecen de la capacidad y los recursos necesarios. La iniciativa en.lighten está preparada para acelerar los esfuerzos ya iniciados, con el liderazgo ambiental de algunos países, para reducir las emisiones de carbono nocivas y la amenaza del cambio climático en todo el mundo.

Los legisladores no sólo deberían considerar las ventajas directas, en término de ahorro de costes y energía, asociadas a una transición a la iluminación de bajo consumo energético, sino que deberían tomar en cuenta también las ventajas políticas, económicas y medioambientales que pueden resultar de dicha conversión. El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) junto con el Fondo para el Medio Ambiente Mundial (FMAM) y sus socios exhortan a los países a unirse a las demás naciones que han tomado la decisión de luchar contra la amenaza del cambio climático global, al mismo tiempo que mejoran la calidad de iluminación y vida de sus ciudadanos.

Ahorro de 113 mil millones de dólares americanos en inversiones



fuera de circulación



UN ENFOQUE POLÍTICO INTEGRADO PARA LA ILUMINACIÓN EFICIENTE

Países de todo el mundo ya han empezado a eliminar las lámparas incandescentes tradicionales. Algunos países desarrollados han establecido métodos efectivos para eliminar lámparas ineficientes, empleando estándares mínimos de eficiencia energética obligatorios. Otros países como Argentina, Brasil, Colombia, Cuba, Ecuador, Ghana, México, Senegal y Sudáfrica han iniciado o llevado a cabo actividades de eliminación, mientras que China ha anunciado que completará su transición a la iluminación eficiente en 2016. Para que una transición global se haga realidad, el PNUMA ha convocado a gobiernos y especialistas internacionales en iluminación, procedentes de más de 40 organizaciones, con el objeto de brindar asesoramiento sobre el desarrollo y la implementación exitosa de estrategias nacionales de iluminación eficiente. Estas recomendaciones estratégicas se han incorporado a un enfoque innovador y flexible que garantiza que las actividades de transición se asimilen en la política nacional e incluyan consideraciones sobre sostenibilidad ambiental.

Recomendaciones Políticas

Seguir un enfoque político integrado aumentará considerablemente las probabilidades de una exitosa transición a la iluminación eficiente que, a su vez, generará ventajas financieras, energéticas y ambientales a escala nacional. Asimismo, dicho enfoque agilizará el proceso para los responsables de la elaboración y ejecución de las políticas.

Las recomendaciones en.lighten constituyen la manera más eficiente de lograr una transición global a la iluminación de bajo consumo energético e incluyen:

- Estándares mínimos de eficiencia energética (MEPS, por sus siglas en inglés) que garantizan la eficiencia y la calidad de los productos de iluminación de ahorro energético;
- Mecanismos y políticas de apoyo que restringen la provisión de una iluminación ineficiente y promueven la demanda de productos de ahorro de energía;
- Programas de control, verificación y fiscalización (MVE, por sus siglas en inglés) que permiten disuadir la distribución de productos no conformes;
- Acciones de sostenibilidad ambiental que incluyen el establecimiento de límites máximos de mercurio y la implementación de programas de recolección, reciclaje y eliminación adecuada de residuos en cuanto a lámparas usadas.

Enfoque Político Integrado

Un enfoque político integrado garantiza que todos los aspectos políticos pertinentes, relacionados con una iluminación de bajo consumo energético, se tomen en cuenta al desarrollar una estrategia de transición a la iluminación eficiente a escala nacional y regional. Este enfoque incluye cuatro prioridades estratégicas:

- Desarrollo de Estándares mínimos de eficiencia energética (MEPS);
- Apoyo de las MEPS con políticas adicionales y otros mecanismos;
- Control, verificación y fiscalización (MVE);
- Gestión ambiental sostenible de los productos de iluminación.

Cada país debería determinar cómo se ajustan estas prioridades en su contexto nacional. Además, un enfoque integrado implica la participación de todas las partes interesadas y autoridades competentes, lo que permite garantizar que dicho enfoque estratégico constituya una pieza esencial en el proceso de transición. Entre ellas, podemos mencionar a los Ministerios de Energía, los Ministerios de Medio Ambiente, agencias de eficiencia energética, entidades del sector privado y grupos de la sociedad civil.

Establecer una Estrategia Nacional de Iluminación Eficiente garantizará un enfoque adecuado que incida en la eliminación de otras tecnologías de lámparas ineficientes en el futuro, lo que generará considerables ahorros energéticos y financieros.





1

Estándares Mínimos de Eficiencia Energética

Los estándares mínimos de eficiencia energética (MEPS) constituyen medidas reguladoras que establecen los niveles mínimos de eficiencia aceptables para productos vendidos en determinado país o región. Los MEPS definen los productos que se pueden comercializar y aquéllos que se deberían eliminar. Estas normas constituyen los cimientos para garantizar el éxito de cualquier estrategia de transición a la iluminación eficiente.

Los países deberían definir los parámetros, la severidad y el periodo de aplicación. Las normas de rendimiento deberían indicar el límite de consumo de energía máximo permisible para un determinado flujo luminoso, o la eficacia mínima que debe cumplir un producto. Se podrían estipular otras directrices de calidad de iluminación como por ejemplo la vida útil nominal, el mantenimiento del flujo luminoso y la temperatura de color.

Los MEPS incluyen o hacen referencia a los requisitos de etiquetado de los productos. La iniciativa en.lighten podrá analizar los MEPS con el objeto de ayudar a los países a establecer sus niveles nacionales y reducir las probabilidades de ejecución de métodos incompatibles que limitarían la aceptación generalizada de las lámparas de bajo consumo. Se exhorta a los países a revisar las normas vigentes para conocer las mejores prácticas.

Acción Nacional: Desarrollar los MEPS para garantizar la disponibilidad de productos de excelente calidad y óptimo rendimiento en los países. Los MEPS deberían basarse en condiciones nacionales y regionales, teniendo en cuenta al mismo tiempo la evolución de la tecnología y la actividad global.

2

Mecanismos y Políticas de Apoyo

Los MEPS sientan las bases para determinar la calidad y el rendimiento de los productos aceptados en un mercado. Con el objeto de garantizar la efectividad y la aplicación fluida de los MEPS, se pueden desarrollar una serie de medidas y políticas adicionales. El éxito de cualquier Estrategia Nacional de Iluminación Eficiente dependerá, en parte, de la selección y la combinación de políticas adicionales que satisfagan determinadas necesidades de un país, entre las que se incluyen:

- Mecanismos reguladores y de control: leyes y normativa de aplicación que requieren determinados diseños de sistemas, prácticas y dispositivos para optimizar la eficiencia energética;
- Instrumentos económicos y de mercado: mecanismos de mercado que suelen ser iniciados y promovidos mediante incentivos reglamentarios, pero pueden contener elementos de participación o acción voluntaria;

- Incentivos e instrumentos fiscales: mecanismos que repercuten en los precios, como por ejemplo los impuestos destinados a reducir el consumo de energía o incentivos financieros para disminuir los costes iniciales;
- Información y acción voluntaria: iniciativas que persuaden a los usuarios finales a cambiar o modificar su comportamiento al proporcionar información pertinente y ejemplos de implementación satisfactoria.

Acción Nacional: Se deberían establecer mecanismos y políticas de apoyo con el fin de garantizar la ejecución satisfactoria de los MEPS. Los actores nacionales y gubernamentales deberían elaborar dichos mecanismos basándose en las condiciones y circunstancias imperantes en el país.

3

Sistemas de Control, Verificación y Fiscalización

El éxito de una estrategia de transición depende, en gran medida, del buen funcionamiento de un sistema de instalaciones de monitoreo, control y pruebas capaces de garantizar la fiscalización y el pleno cumplimiento con las MEPS. Si no se fiscalizan los sistemas de vigilancia de mercado a tiempo y de manera efectiva, seguirán entrando cada vez más productos defectuosos en los mercados nacionales, reduciendo así los ahorros financieros y energéticos. Asimismo, los productos de baja calidad no podrán satisfacer las expectativas de los usuarios finales quienes se sentirán decepcionados y, por ende, dejarán de adquirir dichos productos de manera constante en el futuro.

Las actividades para lograr la conformidad están destinadas a proteger a los ciudadanos contra productos no aptos, garantizando el cumplimiento de acuerdo con las expectativas. Estas actividades también garantizan que los entes reguladores del gobierno cumplan con los objetivos de sus iniciativas de iluminación eficiente. Las mismas actividades protegen también a los proveedores, cerciorándose de que cada fabricante esté sometido a las mismas condiciones de entrada en el programa.

Las actividades de Control, Verificación y Fiscalización (MVE) abarcan una amplia gama de acciones:

- El control es un proceso de medición que permite comprobar la eficiencia de los productos;
- La verificación es el proceso de medición a través de la cual se confirman las

declaraciones de conformidad por parte de los proveedores de iluminación;

- La fiscalización es la acción efectuada por los administradores del programa u otras partes responsables contra los proveedores de productos no conformes.

Los encargados de formular las políticas y los ejecutores del programa deberían integrar las actividades MVE en cada aspecto de su programa de iluminación. Para optimizar la capacidad MVE de los países, el intercambio de información y conocimientos entre los países y regiones representa un medio eficaz a través del cual se pueden promocionar mejores prácticas de una manera rápida y completa. Por consiguiente, los gobiernos deberían prestar mayor atención a los programas existentes para la transmisión de conocimientos e información. Se recomienda, en gran medida, la cooperación internacional y regional para la fiscalización, mediante el intercambio de capacidades de prueba, programas y datos de prueba, para llevar a cabo actividades de MVE eficientes y rendidoras.

Acción Nacional: Elaborar y ejecutar medidas de control, verificación y fiscalización para garantizar que los productos del mercado cumplan con los MEPS establecidos. Dichas medidas se deberían adaptar a condiciones específicas del mercado y del país con el objeto de garantizar que los usuarios finales sólo tengan acceso a productos de calidad.

4

Gestión Ambiental Sostenible de los Productos de Iluminación

Se deberían establecer normas sobre el contenido máximo de mercurio y otras sustancias nocivas de conformidad con las mejores prácticas mundiales. Es fundamental garantizar la disponibilidad de lámparas de calidad en el mercado y comprobar su conformidad con los límites máximos de mercurio resulta fundamental para reducir los riesgos contra la salud y la seguridad.

Se debería prestar especial atención al desarrollo de un marco legal para la gestión ambientalmente sostenible de productos al final de su vida útil, haciendo de esto una prioridad nacional y garantizando una aplicación coordinada de la ley. La legislación y las políticas se deberían elaborar y ejetar con sumo cuidado antes de establecer canales formales de recolección y centros de reciclaje. Estos con aspectos fundamentales de sostenibilidad que merecen la atención de organismos nacionales de regulación en su lucha por implementar una política de iluminación completa.

Estas recomendaciones reflejan las iniciativas internacionales globales que tratan sobre los desechos peligrosos como el “Convenio de Basilea sobre el Control de los Movimientos Transfronterizos de los Desechos Peligrosos y su Eliminación” y el “Comité Intergubernamental de Negociación” con el objeto de desarrollar un acuerdo jurídicamente vinculante sobre el mercurio.

Acción Nacional: Entablar acciones de sostenibilidad ambiental, incluyendo la reducción de niveles de mercurio en lámparas a un nivel máximo admisible, de conformidad con las mejores prácticas mundiales, y cerciorarse de que la legislación y los sistemas de gestión ambientalmente sostenible de las lámparas usadas al final de su vida útil sean establecidos.





Programa de la Alianza Global para la Iluminación Eficiente

El Programa de la Alianza Global para la Iluminación Eficiente constituye una oportunidad para que los países que trabajan con en.lighten logren una transición nacional y regional coordinada a la iluminación eficiente. en.lighten junto con sus socios internacionales ayudan a organismos nacionales de regulación u órganos regionales a desarrollar medidas reguladoras que permitan eliminar las fuentes de iluminación ineficientes. Las medidas reguladoras pueden influenciar directamente en la eficiencia de los productos eléctricos, y por ende, constituyen el método más rentable y sostenible para implementar programas de iluminación de bajo consumo energético.

La Alianza ayuda a los países a desarrollar políticas, estrategias y acciones con el fin de eliminar los productos de iluminación ineficiente y procurar una tecnología de iluminación de bajo consumo energético y más innovadora en el mercado de consumo masivo. Dicha Alianza se estableció para ayudar a desarrollar un conjunto de objetivos comunes para todos los participantes; procurar un soporte técnico con el objeto de alcanzar dichos objetivos dentro de un determinado plazo; ayudar a cada participante a identificar barreras comunes; y, en algunos casos, dar a conocer oportunidades para combinar recursos por motivos financieros y de eficiencia. Este proceso transparente de actividades de coordinación a través de los países en busca de un objetivo común puede también reducir el coste de conformidad para los fabricantes, lo cual los alentará a suministrar productos de alta calidad a precios aceptables con el fin de crear un mercado autosuficiente para la iluminación eficiente.

Apoyo integral

La iniciativa en.lighten ha desarrollado herramientas prácticas e informativas para apoyar a los países comprometidos con sus esfuerzos por la transición a la iluminación eficiente para lograr el objetivo de la eliminación ineficiente para 2016.

- Las Evaluaciones Nacionales de Iluminación analizan las posibles ventajas adquiridas mediante la adopción global de la iluminación eficiente y ofrecen estimaciones específicas de cada país en cuanto al potencial de ahorros de energía, reducciones de CO₂ y beneficios financieros;
- La Guía de Iluminación Eficiente (Toolkit) que presenta las mejores prácticas sobre las políticas y proporciona herramientas prácticas y técnicas para las personas involucradas directamente en las actividades de eliminación de productos ineficientes en el país;
- El Documento de Orientación Detallado que proporciona una dirección progresiva para desarrollar las Estrategias Nacionales de Iluminación Eficiente en cada país y región;
- El Centro de Soporte en línea que ofrece asesoramiento técnico específico para países, webinars y vídeos de formación para mejorar el entendimiento sobre la ejecución de una transición a la iluminación eficiente;
- El Centro de Excelencia, compuesto por más de 50 especialistas en iluminación de más de 30 países, que brinda recomendaciones, orientación técnica y especializada en materia de iluminación eficiente con el fin de ayudar a los países en la transición a la iluminación de bajo consumo energético;
- Los Talleres Regionales que sensibilizan e imparten conocimientos, y los informes regionales exhaustivos creados para cada sesión;
- El Centro de Colaboración del PNUMA para la Iluminación de Bajo Consumo Energético de China que propone una amplia gama de servicios a los países en desarrollo, incluidos soporte técnico y servicios de laboratorio.

La iniciativa en.lighten

La iniciativa en.lighten se estableció con el fin de acelerar la transformación del mercado mundial hacia tecnologías de iluminación ambientalmente sostenible mediante el desarrollo de una estrategia global coordinada y un soporte técnico para la eliminación de la iluminación ineficiente. Esta iniciativa producirá una reducción significativa de las emisiones globales de gases de efecto invernadero, lo que ayudará a mitigar el cambio climático.

en.lighten ayuda a los países a acelerar la transformación del mercado utilizando tecnologías de iluminación eficiente y ambientalmente sostenible mediante:

- La promoción de tecnologías de bajo consumo energético y óptimo rendimiento, y las mejores prácticas en países en desarrollo y emergentes;

- El desarrollo de una estrategia política global para eliminar productos de iluminación obsoletos e ineficientes, lo que conllevará la reducción de las emisiones globales de gases de efecto invernadero por parte del sector de la iluminación;
- La sustitución de la iluminación tradicional de combustible por alternativas eficientes, poniendo énfasis en productos ambientalmente sostenibles.

La iniciativa en.lighten se creó en 2009 como una alianza entre el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, OSRAM AG y Philips Lighting, con el respaldo del Fondo para el Medio Ambiente Mundial. El Centro Nacional de Pruebas de Iluminación de China pasó a ser socio en 2011.



PHILIPS



nLTC National Lighting Test Centre
China

Agradecimientos

Las siguientes organizaciones brindan su tiempo y experiencia a la iniciativa en.lighten: Banco Asiático de Desarrollo; Asociación China de Industrias de Iluminación; Iniciativa Climática Clinton; Programa de Colaboración de Normas de Equipos Eléctricos y Etiquetado; Ministerio de Cambio Climático y Eficiencia Energética, Australia; DINAMA, Uruguay; Asociación India de Fabricantes de Componentes y Lámparas Eléctricas; Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales, Filipinas; Comisión Europea; Oficina Europea del Medio Ambiente (EEB); Organización Medioambiental de Ciudadanos en favor de la Normalización Europea; Federación Europea de Fabricantes de Bombillas, GIZ; Ministerio de Medio Ambiente y Bosques, India; Oficina India sobre Eficiencia Energética; Instituto Nacional de Metrología do Brasil; Corporación Financiera Internacional; Lighting Africa; Ministerio de Medio Ambiente, Japón; Ministerio de Medio Ambiente y Bosques, India; Ministerio de la Protección del Medio Ambiente de China; Ministerio de Industria, Cuba; Ministerio de Medio Ambiente de Brasil; Agencia Nacional de Eficiencia Energética, Sudáfrica; Concejo de Defensa de Recursos Naturales;

Ministerio de Energía de Filipinas; PILESLAMP PMO; Agencia Rusa de Energía; Centro de Investigación de Energía Schatz; Agencia Sueca de Energía; El Instituto de Energía y Recursos; Ministerio Británico de Medio Ambiente, Alimentación y Asuntos Rurales; Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo; Université Paul Sabatier; Ministerio de Energía de Estados Unidos; Agencia de Protección de Medio Ambiente de Estados Unidos; Banco Mundial, Fondo Mundial para la Naturaleza (WWF); Grupo de Trabajo Mercurio Cero (ZMWG).

Concepto creativo: Expression Graphique; fotos: istock (cubierta, p3, p4, p5, p6, p7, p8, p9, p11), C.Mayhew & R. Simmon (NASA,GSFC), NOAA/NGDC, DMSP Digital Archivo (cubierta, p5), PhotoDisc (cubierta).





www.unep.org

Programa de las Naciones Unidas
para el Medio Ambiente
P.O. Box 30552, Nairobi, Kenia
Tel: ++254-(0)20-762 1234
Fax: ++254-(0)20-762 3927
E-mail: unepubb@unep.org



en.lighten
Iluminación Eficiente para los Países en Desarrollo y Emergentes

Unidad de Tecnología, Industria y Economía del
Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
15, Rue de Milan
75441 Paris cedex 9, Francia
E-mail: en.lighten@unep.org
Teléfono: +33 1 44 37 19 97
Fax: +33 1 44 37 14 74

www.enlighten-initiative.org