



# Estrategia Regional de Iluminación Eficiente en Centroamérica



333.797 2

P969e Proyecto Integración y Desarrollo Mesoamérica

sv Estrategia regional de iluminación eficiente en Centroamérica / Proyecto Integración y Desarrollo Mesoamérica ; coordinadora de edición Leyla Zelaya ; revisión ortográfica y de estilo Ana del Carmen Álvarez ; diseño y diagramación AbaCor. -- 1a ed. -- San Salvador, El Salv. : Proyecto Integración y Desarrollo Mesoamérica, 2014.

117 p. : il., cuadros, gráficos, tablas, mapas ; 28 cm.

ISBN 978-99961-923-0-2

1. Conservación de la energía eléctrica-América Central. 2. Alumbrado-Estrategia-América Central. 3. Energía eléctrica-América Central. I. Título.

\* BINA/jmh

Está autorizada la reproducción total o parcial y de cualquier otra forma de esta publicación para fines educativos o sin fines de lucro, sin ningún otro permiso especial del titular de los derechos, bajo la condición que se indique la fuente de la que proviene.

La Estrategia Regional de Iluminación Eficiente fue elaborada con recursos no reembolsables conforme el Acuerdo de Cooperación PCA/DTIE/2012/GFL-5070-4EF1-2720-2205 to 2210 realizado entre el Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente y la Dirección Ejecutiva del Proyecto Integración y Desarrollo de Mesoamérica.

Elaboración:

Fundación Centro Nacional de Producción Más Limpia de El Salvador

Coordinadora de la edición:

Leyla Zelaya, Dirección Ejecutiva del Proyecto de Integración y Desarrollo de Mesoamérica

Revisión ortográfica y de estilo:

Ana del Carmen Álvarez

Diseño y diagramación:

AbaCor



# Estrategia Regional de Iluminación Eficiente en Centroamérica





---

# Índice

Introducción .....	7
Siglas y abreviaturas .....	9
Resumen ejecutivo .....	11
1. Antecedentes/justificación .....	15
1.1. Beneficios potenciales de la transición .....	15
1.2. Situación actual de la iluminación eficiente en la región.....	16
1.3. Metas de la estrategia regional de iluminación eficiente .....	24
2. Estándares mínimos de eficiencia energética.....	25
2.1. Situación actual.....	25
2.2. Marco lógico .....	27
2.3. Proceso detallado de implementación de estándares mínimos para la región .....	31
2.4. Indicadores de progreso .....	36
3. Mecanismos y políticas de apoyo .....	37
3.1. Situación actual y marco legal .....	37
3.2. Marco lógico .....	38
3.3. Proceso detallado para la implementación de las actividades prioritarias .....	42
3.4. Indicadores de progreso .....	49
4. Control, verificación y fiscalización .....	51
4.1. Situación actual y marco legal existente .....	51
4.2. Marco lógico .....	52
4.3. Proceso detallado para la implementación de las actividades prioritarias de control, verificación y fiscalización.....	55
4.4. Indicadores de progreso .....	60
5. Gestión ambiental racional .....	61
5.1 Situación actual .....	61
5.2 Marco legal existente en los países .....	61
5.3 Marco lógico .....	63
5.4 Proceso detallado para la implementación de gestión ambiental racional.....	65
5.5 Indicadores de progreso .....	70
6. Indicadores de impacto .....	71
6.1. Indicadores de impacto de la aplicación de la Estrategia Integrada de transición a la Iluminación Eficiente .....	71

6.2. Reducción del consumo y la demanda en los consumidores residenciales.....	71
6.3. Reducción del monto de la factura de electricidad de los consumidores subsidiados residenciales como resultado del reemplazo .....	72
6.4. Reducción de la generación de electricidad y del consumo de combustible para obtener como resultado la reducción del consumo en los consumidores .....	72
6.5. Ahorro en la factura de compra de combustible por la reducción del consumo del mismo .....	73
6.6. Reducción del financiamiento necesario para nuevas capacidades de generación por la reducción de la demanda en hora pico .....	74
6.7. Reducción de la emisión de gases de efecto invernadero (CO <sub>2</sub> ) como resultado de la reducción del consumo de combustible en la generación .....	74
6.8. Reducir el impacto ambiental del pequeño contenido de mercurio de las lámparas fluorescentes instaladas y las que se instalarán como reemplazo de incandescentes.....	75
7. Esquema financiero .....	77
7.1. Presupuesto y periodo .....	77
7.2. Consideraciones para la construcción de flujos de efectivo, basándose en ahorros en la factura de compra de combustible .....	77
7.3. Consideraciones para la construcción de flujos de efectivo, basándose en ahorros por subsidios .....	78
7.4. Escenario con ahorros por combustible no demandado por país .....	79
7.5. Escenario con ahorros por subsidio por país.....	80
7.6. Oportunidades de financiamiento.....	81
7.7. Beneficios sociales .....	82
8. Anexos .....	83
Anexo 1. Iniciativas de la región .....	83
Anexo 2. Marco legal de la región sobre iluminación eficiente .....	85
Anexo 3. Referencias a tratados de libre comercio internacional relacionados con la transición a iluminación eficiente .....	88
Anexo 4. Situación mundial de MEPS en iluminación eficiente.....	89
Anexo 5. Propuesta del plan de comunicación de la estrategia regional de transición a iluminación eficiente.....	92
Anexo 6. Propuesta preliminar para ser valorada por los expertos de las sanciones que se deben aplicar en la fiscalización del cumplimiento de los estándares mínimos aprobados.....	96
Anexo 7. Presupuesto.....	99
Anexo 8. Escenarios regionales, utilizando recursos financieros .....	101
Anexo 9. Escenarios por país, utilizando recursos financieros.....	102
Anexo 10. Acta de reunión de Ministros de Energía de Mesoamérica.....	110
Anexo 11. Acta de aprobación de la estrategia .....	115

---

## Índice de ilustraciones

Ilustración 1. Consumo de energía eléctrica 1970 - 2011, América Central y República Dominicana.....	17
Ilustración 2. Tipos de lámparas de uso general instaladas .....	18
Ilustración 3. Diseño de etiquetado.....	43
Ilustración 4. Países con regulaciones en iluminación eficiente .....	89

## Índice de tablas

Tabla 1. Principales acciones y cronograma de cumplimiento previstos en la propuesta de estrategia para su implementación .....	13
Tabla 2. Inversión requerida por la región para implementar la estrategia.....	13
Tabla 3. Evaluación financiera por país por ahorro de combustible .....	14
Tabla 4. Evaluación financiera por país por ahorro en subsidio .....	14
Tabla 5. Beneficios de la Transición a Iluminación Eficiente.....	15
Tabla 6. Capacidad instalada por tipo de planta.....	16
Tabla 7. Consumo regional de electricidad.....	17
Tabla 8. Lámparas de uso general instaladas en la región .....	18
Tabla 9. Lámparas de uso general en consumidores subsidiados .....	19
Tabla 10. Legislación ambiental de la región sobre desechos en la región .....	21
Tabla 11. Obstáculos de la región .....	23
Tabla 12. Estándares mínimos de eficiencia energética para LFC sin envoltorio de 18 a 20 W .....	25
Tabla 13. Eficiencia lumínica de las LFC .....	32
Tabla 14. Valores de factor de potencia y distorsión de armónicos .....	33
Tabla 15. Niveles de eficiencia para obtener el Distintivo Mesoamérica .....	44
Tabla 16. Requisitos para pequeños y grandes recolectores .....	67







# Introducción

**E**l Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y el Fondo Mundial para el Medio Ambiente (GEF), en colaboración con el sector privado, lanzaron la iniciativa en.lighten como la organización paraguas para la promoción de la iluminación eficiente alrededor del mundo. La principal meta de esta iniciativa es transformar el mercado global de iluminación actual a un mercado de iluminación eficiente a través de la promoción de luminarias de tecnología eficiente y de alto rendimiento y la eliminación de fuentes de iluminación ineficientes.

Para el desarrollo de la estrategia regional, el PNUMA, junto con sus socios regionales: el Proyecto Mesoamérica, el Sistema de Integración Centroamericana, la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo y el Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica de México acordaron un plan de trabajo que consistía en cuatro fases: a) planeación y preparación de las actividades; b) talleres de lanzamiento; c) desarrollo del documento de la estrategia regional; y d) finalización y adopción.

En el primer trimestre, se elaboró un documento que estableció la línea base de la iluminación en la

región centroamericana. Este fue presentado en el taller de lanzamiento realizado en febrero 2013 en San Salvador, El Salvador. Este estudio presentó información precisa sobre el estatus actual de la misma en la región, y que incluyó las fortalezas de la región que contribuyen al desarrollo del proceso de transición a la iluminación eficiente, así como también las oportunidades de solución para los principales obstáculos identificados a una escala regional.

Particularmente, dentro de los obstáculos financieros identificados se encuentra el alto costo de las Lámparas Fluorescentes Compactas (LFC) en el mercado local y regional, en comparación con las incandescentes, así como la carencia de incentivos fiscales o mecanismos de financiamiento para la eficiencia energética o iluminación eficiente. Como obstáculo técnico, se identificó la ausencia de verificación de estándares en los productos de iluminación.

El presente documento contiene la estrategia regional de iluminación eficiente, el cual propone los pasos lógicos para la adopción del proceso de transición a dicha iluminación eficiente. Esta estrategia fue aprobada por los Ministros de Energía de Mesoamérica el 6 de diciembre de 2013, en la ciudad de Panamá, Panamá.



# Siglas y abreviaturas

CNFL	Compañía Nacional de Fuerza y Luz (Costa Rica)
NLTC	Centro Nacional de Pruebas de China ( <i>National Lighting Test Centre of China</i> , por su sigla en inglés)
CCAD	Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo
CFE	Comisión Federal de Electricidad (México)
CEPAL	Comisión Económica para América Latina y el Caribe
CONEE	Consejo Nacional de Eficiencia Energética (Guatemala)
CNE	Consejo Nacional de Energía (El Salvador)
CNEE	Comisión Nacional de Energía Eléctrica (Guatemala)
COGUANOR	Comisión Guatemalteca de Normas
COMIECO	Consejo de Ministros de Integración Económica Centroamericana
DEPM	Dirección Ejecutiva del Proyecto Mesoamérica
DSE	Dirección Sectorial de Energía (Costa Rica)
GIZ	Agencia Alemana para la Cooperación Internacional (GIZ en alemán)
CDEEE	Corporación Dominicana de Empresas Eléctricas Estatales
EE	<b>Eficiencia Energética</b>
ICE	Instituto Costarricense de Electricidad (Costa Rica)
INDE	Instituto Nacional de Electrificación (Guatemala)
FIDE	Fideicomiso Para El Ahorro de Energía Eléctrica (México)
GEF	Fondo Mundial para el Medio Ambiente ( <i>Global Environment Facility</i> , por su sigla en inglés)
MEM	Ministerio de Energía y Minas (Guatemala)
MADS	Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sustentable (Colombia)
MINAE	Ministerio de Ambiente y Energía (Costa Rica)
MARN	Ministerio de Medio Ambiente y Recursos Naturales (El Salvador)
NSO	Norma Salvadoreña Obligatoria
LFCA	Lámparas fluorescentes compactas autobalastadas
LFC	Lámparas fluorescentes compactas, CFL en inglés
OECD	Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico
OLADE	Organización Latinoamericana de Energía
OMC	Organización Mundial de Comercio
PALCEE	Programa de Eficiencia Energética de Centro América y el Caribe
PM	Proyecto Mesoamérica
PNUMA	Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente
PNESER	Programa Nacional de Electrificación Sostenible y Energías Renovables (Nicaragua)
PRONASE	Programa Nacional para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía 2009 – 2012 (México)
PESAE	Programa El Salvador Ahorra Energía
PROURE	Programa de Uso Racional y Eficiente de Energías y Fuentes no Convencionales (Colombia)
GAUREE	Proyecto Generación Autónoma y Uso Racional de Energía Eléctrica (Honduras)
RTCA	Reglamento Técnico Centroamericano
SICA	Sistema de la Integración Centroamericana
ENEE	Empresa Nacional de Energía Eléctrica (Honduras)
UA	Unión Aduanera
USAID (siglas en inglés)	Agencia de los Estados Unidos para el Desarrollo Internacional ( <i>United States Agency for International Development</i> , por su sigla en inglés)



---

# Resumen ejecutivo

## Antecedentes

Los países de la región (Belice, Costa Rica, El Salvador, Guatemala, Honduras, Nicaragua, Panamá y República Dominicana) han realizado un gran número de iniciativas, programas, regulaciones, campañas de comunicación y otras muchas acciones encaminadas a elevar la eficiencia energética en general y, en particular, la eficiencia de la iluminación.

No obstante las acciones realizadas para elevar la eficiencia de la iluminación, los resultados obtenidos pueden considerarse discretos, si los comparamos con las potencialidades de ahorro existentes, siendo causales decisivas en los mismos la falta de sistematicidad en las medidas adoptadas, ya que el marco regulatorio aplicado está basado en normas técnicas voluntarias, el alto precio de las lámparas eficientes en el mercado y muy bajo nivel de verificación y fiscalización de las reglas aprobadas.

## La Iniciativa *en.lighten* del Programa de Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA)

Dado el alto impacto que tiene una transición a la iluminación eficiente en la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero, PNUMA viene implementando, a nivel mundial, la Iniciativa *en.lighten* cuyo objetivo principal es la implementación de una transición a la iluminación eficiente en el ámbito mundial, para lo cual ha desarrollado una metodología (*Toolkit*) para la elaboración e implementación de estos proyectos, que recoge las mejores experiencias de los proyectos implementados, con el objetivo de alcanzar, en el corto plazo, la eliminación total del uso de iluminación ineficiente en el mundo.

Cálculos realizados por *en.lighten*, a partir de las informaciones de organismos internacionales y otros brindados por los ocho países de nuestra región, concluyen que la implementación de un proyecto de transición en su primera etapa en la región brindaría los resultados siguientes:

- Una reducción en la generación de electricidad de 2,575.8 millones de kWh/año.
- Una reducción del consumo eléctrico actual de 4.8 % y del consumo para la iluminación del 34.6 %.
- La demanda de electricidad en hora punta se reduciría en 360 MW, evitando inversiones en nuevas capacidades de generación de unos 450 MW.
- Las emisiones de CO<sub>2</sub> se reducirían anualmente en unas 942,000 toneladas, y el sistema de recolección y reciclaje de las lámparas eficientes con pequeño contenido de mercurio impedirían que fueran al ambiente 16.9 kg de mercurio.
- Un beneficio total para la región de 406.5 millones de dólares anuales.

## **Estrategia de transición a la iluminación eficiente para los países de la región**

Tomando como base la metodología desarrollada por PNUMA, con la colaboración de la Iniciativa en.lighten y otras instituciones vinculadas a los temas ambientales, en noviembre de 2012, desarrollamos un taller, dirigido por el Proyecto Mesoamérica y con la participación de expertos en energía y ambiente de los ocho países y de México y Colombia, el Centro Nacional de Producción más Limpia de El Salvador y expertos en el tema convocados por PNUMA, para planificar la ejecución de un proyecto de estrategia para implementar la transición a la iluminación eficiente y elaborar la propuesta de los lineamientos base en que debía desarrollarse.

Un segundo taller regional en febrero de 2013 y talleres nacionales en los ocho países hasta mayo de 2013, con la participación de los expertos del primer taller y la incorporación de otros actores (aduanas, organismos de normalización, los bancos, distribuidores de lámparas, entidades de colaboración internacional, la sociedad civil, y otros) aprobaron los lineamientos en los cuales debía basarse la propuesta de estrategia de transición a la iluminación eficiente. Finalmente, se realizaron un taller técnico y un taller de finalización en el mes de octubre, en los que se validó la estrategia que a continuación se presenta.

### **Resumen de las principales acciones contempladas en la propuesta de estrategia**

1. Establecimiento de estándares mínimos de eficiencia, calidad, seguridad e impacto ambiental que deben cumplir todas las lámparas para poder ser importadas y comercializadas en los países de la región. Dichos estándares deben ser iguales para todos los países y tener un programa de implementación con un cronograma igual para toda la región.
2. La implementación de políticas y mecanismos de apoyo que contribuyan a la puesta en práctica, de una manera fluida, el proyecto de transición tales como:
  - El establecimiento de un sistema de etiquetado de las lámparas que garanticen al consumidor conocer fácilmente los parámetros de la lámpara que desea adquirir.
  - Un distintivo que se otorgará a las lámparas de mayor eficiencia y calidad en el mercado.
  - La reducción de la carga impositiva a las lámparas que reduzcan su precio.
  - Un programa de reemplazo de bombillas incandescentes por lámparas eficientes para familias de bajos ingresos, al precio de entregar la incandescente que estén usando.
3. Un sistema de control, verificación y fiscalización que permita establecer la forma en que se certifiquen las lámparas y los requisitos por cumplir; un sistema de verificación que permita demostrar que las lámparas cumplen con lo establecido y un sistema de fiscalización para aplicar las sanciones correspondientes a los incumplidores de lo establecido.
4. La implementación de un sistema de recolección y reciclaje de las lámparas al final de su vida, para evitar que el pequeño contenido de mercurio de la misma impacte el medio ambiente.
5. La aprobación de un reglamento técnico centroamericano de iluminación de obligatorio cumplimiento para los ocho países de la región, que contenga todas las normas obligatorias establecidas para el cumplimiento estricto de la estrategia de transición aplicada.

Tabla 1. Principales acciones y cronograma de cumplimiento previstos en la propuesta de estrategia para su implementación

<b>Principales acciones</b>	<b>Fecha de cumplimiento</b>
Aprobar la propuesta de Estrategia de Transición a la Iluminación Eficiente.	Diciembre/2013
Aprobar el Reglamento Técnico Centroamericano de Iluminación con todos sus capítulos.	Diciembre/2014
Comenzar la campaña de comunicación y la capacitación de todos los actores vinculados a la Estrategia aprobada.	Enero/2015
Concluir el proceso de organización, licitación, compra y comienzo de recepción de las lámparas necesarias para el proyecto de reemplazo de lámpara a familias de bajos ingresos.	Junio/2015
Comenzar el proceso de certificación de lámparas que podrán comercializarse en la región.	Junio/2015
Comenzar a implementar el programa de reemplazo de lámparas y de recolección de las lámparas sustituidas.	Julio/2016
Concluir el programa de reemplazo de lámparas.	Junio/2016
No permitir importación de lámparas NO certificadas.	Enero/2017
Comienzo de la aplicación de los sistemas de control y fiscalización.	Enero/2017
No permitir la comercialización de lámparas NO homologadas.	Enero/2018
Poner en marcha el sistema de recolección de lámparas con contenido de mercurio para su reciclaje.	Enero/2018

Tabla 2. Inversión requerida por la región para implementar la estrategia

<b>Componente*</b>	<b>Monto (US\$)</b>		
	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>
1. Sensibilización.	1,756,800	1,756,800	1,756,800
2. Capacitación.	328,000		
3. Consultoría técnica.	540,000		
4. Implementación de programas de reemplazo.	17,481,366		
<b>Total de inversión.</b>	<b>20,106,166</b>	<b>1,756,800</b>	<b>1,756,800</b>

\* El monto asignado a cada componente en los tres años corresponde a la aportación de la cooperación internacional y al aporte de cada país de la región.

### **Indicadores reales de impacto que se obtendrían al implementar la Estrategia de Transición a la Iluminación Eficiente en la región**

- Reducción de la generación de electricidad en 3,090 millones de kWh/año y del consumo de combustible para dicha generación en 679,747 toneladas, con un valor de 530 millones de dólares a los precios actuales.

- Reducción de las emisiones de CO<sub>2</sub> de 1,956,499 toneladas/año.
- Evitar inversiones en nuevas capacidades de generación de 660 millones de dólares.
- Eliminar el impacto ambiental actual de 1.38 toneladas de mercurio de las lámparas instaladas actualmente, y evitar el impacto de 0.14 toneladas de las lámparas nuevas por instalar.

### Resultados de evaluación financiera por ahorro de combustible

Tabla 3. Evaluación financiera por país por ahorro de combustible

País	VAN	TIR	PRI
Belice	US\$1,078,339	69%	2.96 años
Costa Rica	US\$230,229,179	909%	1.02 años
El Salvador	US\$233,479,353	685%	1.04 años
Guatemala	US\$272,688,009	557%	1.05 años
Honduras	US\$2,264,295	63%	2.06 años
Nicaragua	US\$121,036,849	638%	1.05 años
Panamá	US\$33,277,407	263%	1.25 años

### Resultados de evaluación financiera por ahorro de subsidio

Tabla 4. Evaluación financiera por país por ahorro en subsidio

País	VAN	TIR	PRI
Belice*	US\$168,791	202%	1.69 años
El Salvador	US\$27,976,287	249%	1.22 años
Guatemala	US\$66,802,746	303%	1.15 años
Honduras	US\$10,593,270	209%	1.37 años
Nicaragua	US\$15,057,122	230%	1.29 años
Panamá	US\$15,135,403	190%	1.38 años
República Dominicana	US\$12,862,067	124%	1.83 años



# 1. Antecedentes/justificación

## 1.1. Beneficios potenciales de la transición

La transición a la iluminación eficiente en la región traerá consigo posibles beneficios ambientales, sociales y económicos. Según las estimaciones obtenidas en las evaluaciones nacionales de cada país de la región elaboradas por en.lighten, los beneficios ambientales y energéticos de la transición se calculan en un total de 942.7 kt de CO<sub>2</sub> no emitidos a la atmósfera, por la implementación de iluminación eficiente en todo el sector, además de 16.9 kg de mercurio ahorrado. En promedio, todos los países estarían disminuyendo su consumo eléctrico nacional en alrededor de un 5% del consumo total, solo con la transición. Esto equivale a que el consumo energético debido a la iluminación disminuirá en un promedio de 34% por país. Estos porcentajes representan un ahorro energético de 2,575.8 GWh/año de consumo de electricidad en toda la región, lo que se traduce en 406.5 millones de USD. A su vez, el ahorro de potencia de generación instalada será de 360 MW, equivalente a 18 pequeñas generadoras (20MW).

En la tabla 5, se pueden observar los beneficios de la transición para cada uno de los países de la región, exceptuando Belice porque no fueron calculados durante la elaboración de las evaluaciones en iluminación.

Tabla 5. Beneficios de la Transición a Iluminación Eficiente

País	Ahorros millones US\$/año	Ahorro energético GWh/año	Ahorro en potencia MW	Ahorro porcentual del consumo eléctrico nacional	Ahorro porcentual del consumo eléctrico nacional en iluminación	Beneficios ambientales kt de CO <sub>2</sub>	Beneficios ambientales kg de mercurio
Costa Rica	58.9	453.9	60	5.20%	34.60%	28.4	0.3
El Salvador	30.2	260.7	40	4.70%	34.50%	71.7	0.2
Guatemala	120.5	529.9	80	6.40%	34.10%	196.5	5.3
Honduras	23.0	195.1	20	3.60%	27.30%	72.7	0.5
Nicaragua	27.2	144.4	20	5.30%	33.40%	73.1	0.2
Panamá	53.4	311.4	40	5.00%	34.60%	93.7	0.2
República Dominicana	93.3	680.4	100	4.80%	34.60%	406.6	10.2
Total	406.5	2575.8	360			942.1	16.9

Fuente: en.lighten country lighting assessments.

## 1.2. Situación actual de la iluminación eficiente en la región

### 1.2.1. Energía eléctrica en la región

En cuanto a la estructura de generación de electricidad por fuente, se observa que, en el año 2012, las plantas hidroeléctricas generan más energía en la región Centroamericana y República Dominicana, seguido de la generación a partir de energía térmica y luego la energía geotérmica, solar y eólica. La energía nuclear no es generada en América Central y República Dominicana, como puede observarse en la tabla 6.

Tabla 6. Capacidad instalada por tipo de planta

Países	Potencial Hidroeléctrico MW	Capacidad instalada por tipo de planta (MW)				
		Hidro	Termo	Nuclear	Otros <sup>1</sup>	Total
Belice	900	53	91	0	0	144
Costa Rica <sup>2</sup>	6,474	1,700	613	0	410	2,723
El Salvador	2,165	472	871	0	204	1,547
Guatemala	5,000	891	1,570	0	42	2,510
Honduras	5,000	531	1,089	0	102	1,721
Nicaragua	2,000	105	852	0	150	1,108
Panamá	3,282	1,468	953	0	0.0	2,124
República Dominicana	2,095	600	2,318	0	85	3,003

Fuente: Sistema de información económica energética, OLADE noviembre de 2012, corregido por representantes de Ministerios 2013

Elaboración: Equipo técnico CNPML

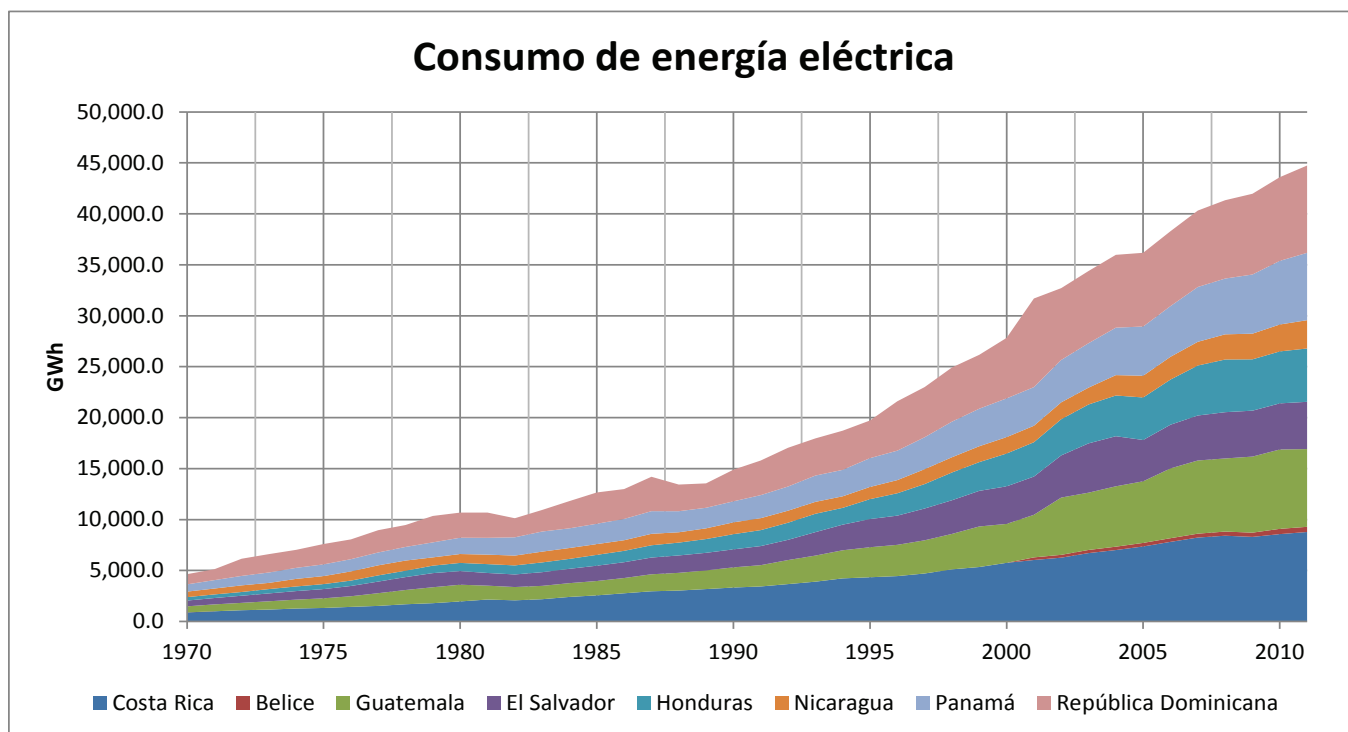
En la tabla 6, se observa la fuerte participación de la energía hidroeléctrica en el 2012. Es importante resaltar la diversificación de fuentes utilizadas como insumo para la generación. Aunque es muy reciente la incorporación de los residuos de biomasa y la leña, hace un tiempo que se están utilizando como fuente de generación eléctrica, y cada vez cobran más importancia en la matriz.

El consumo histórico regional se ha incrementado drásticamente a lo largo de los últimos cuarenta años, especialmente desde la década de los noventa, tanto para República Dominicana, Costa Rica y Guatemala, con efectos predominantes en cuanto al consumo de electricidad.

<sup>1</sup> Otros: geotérmica + solar + eólica

<sup>2</sup> Actualización a diciembre 2012

**Ilustración 1. Consumo de energía eléctrica 1970 - 2011, América Central y República Dominicana**



Fuente: Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL)

Nota: Belice presenta registros a partir de 2001

Analizando el consumo por país de la región centroamericana y de República Dominicana, según OLADE, se consumen 12.98 TWh en República Dominicana, seguido de Costa Rica con 8.6 TWh en el año 2011, siendo Belice y Nicaragua los países con menos consumo de energía eléctrica en la región.

Tabla 7. Consumo regional de electricidad

País	Consumo en TWh
Belice	0.56
Costa Rica	8.6
El Salvador	5.9
Guatemala	8.49
Honduras	6.94
Nicaragua	3.75
Panamá	7.17
República Dominicana	12.98

Fuente: Sistema de información económica energética, OLADE Noviembre de 2012, Versión 22  
Elaboración: Equipo Técnico CNPML

**1.2.2. Iluminación y consumo de energía eléctrica en la región**

**a) Estimado del nivel de lámparas de uso general instaladas en la región**

Tabla 8. Lámparas de uso general instaladas en la región

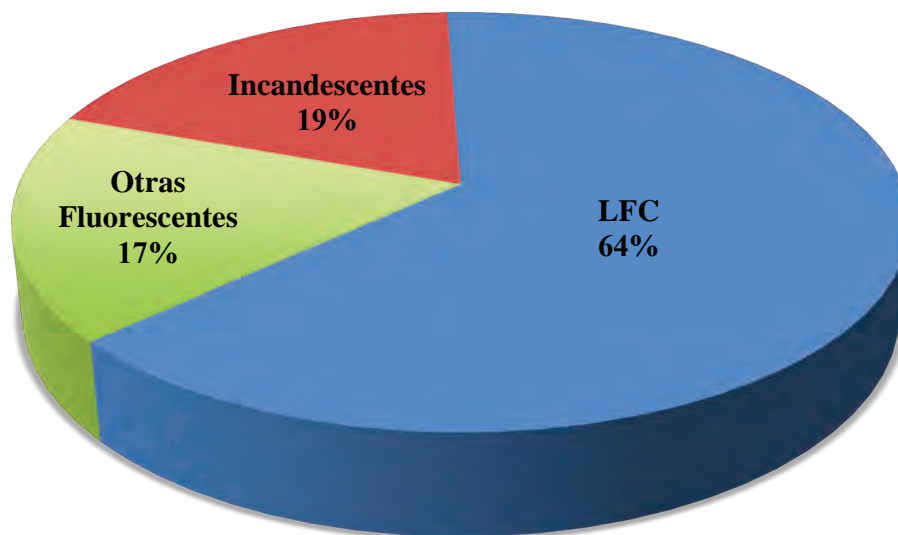
Países	Incandescentes	LFC	Otras Fluorescentes	Total Instaladas
Belice	0.05	N.D.	0.30	0.35
Costa Rica	6.50	10.69	4.18	21.37
El Salvador	6.65	17.63	4.24	28.52
Guatemala	7.76	17.35	3.39	28.50
Honduras	0.10	9.14	3.05	12.29
Nicaragua	2.99	3.98	2.19	9.16
Panamá	1.01	5.67	9.40	16.08
Rep. Dominicana	8.59	49.09	4.31	61.99
Total región	33.64	113.52	31.07	178.23

Unidad de Medida = millones de unidades

- El 63.7% de las lámparas de uso general de la región son fluorescentes compactas y las incandescentes un 18.9%.
- Los países que realizaron cambio masivo de las incandescentes (Panamá, República Dominicana, y Honduras) presentan un peso específico muy alto de las LFC dentro del total de lámparas de uso general, pero la no adopción de medidas de sostenibilidad hacen que la presencia de incandescentes vaya ganando espacio.
- El Salvador y Guatemala registran una elevada presencia de las LFC sobre las incandescentes.
- En la región, aún existen 33.64 millones de lámparas incandescentes instaladas, las cuales consumen cinco veces más energía que su LFC equivalente.

**b) Análisis de peso específico de cada tipo de lámpara de uso general con relación al total instalado**

Ilustración 2. Tipos de lámparas de uso general instaladas



c) Análisis de la tenencia de lámparas de uso general en los consumidores residenciales que pagan por tarifa con subsidio

Tabla 9. Lámparas de uso general en consumidores subsidiados

País	Rango de consumo kWh	Clientes en tarifa subsidiada	Lámparas por cliente	Total lámparas por cliente	% lámparas incandescentes por cliente	Total lámparas incandescentes
Belize <sup>3</sup>	0 – 60	6,789	4	27,156	50%	13,578
Costa Rica <sup>4</sup>	0 – 200	336,505	4	1,346,020	50%	673,010
El Salvador <sup>5</sup>	0 – 99	966,060	5	4,830,300	20%	966,060
	100 – 199	343,149		1,715,745		343,149
Guatemala <sup>6</sup>	0 – 50	1,076,502	5	5,382,510	20%	1,076,502
	51 – 100	692,037		3,460,185		692,037
	101 – 300	640,774		3,203,870		640,774
Honduras <sup>7</sup>	0 – 150	524,168	5	2,550,000	20%	524,168
Nicaragua <sup>8</sup>	0 – 25					
	26 -50					
	51 – 100	700,051	4	2,800,204	25%	700,051
	101 – 150					
Panamá <sup>9</sup>	0 – 100	252,729	4	1,010,916	50%	505,458
	101 – 200	279,240		1,116,960		558,480
República Dominicana <sup>10</sup>	0 – 200	511,854	5	2,559,270	80%	2,047,416
	201 – 300					
<b>TOTAL</b>		<b>6,329,858</b>		<b>30,073,976</b>		<b>8,740,683</b>

<sup>3</sup> Fuente de información: Ministerio de Energía, Ciencia y Tecnología de Belice, 2013

<sup>4</sup> Costa Rica no posee tarifa subsidiada por el Gobierno, para el estudio se ha tomado a los clientes de consumo menor a 200 kWh como de bajos recursos.

<sup>5</sup> Fuente de información: Instituto Costarricense de Energía y Dirección Sectorial de Energía, 2013

<sup>6</sup> Fuente: Consejo Nacional de Energía, 2013

<sup>7</sup> Fuente: Sitio Web de Comisión Nacional de Energía Eléctrica, 2013

<sup>8</sup> Fuente: Sitio Web de Empresa Nacional de Energía Eléctrica, 2013

<sup>9</sup> Fuente: Ministerio de Energía y Minas, Instituto Nicaragüense de Energía, 2013

<sup>10</sup> Fuente: Autoridad Nacional de Servicios Públicos, Secretaría Nacional de Energía, 2013

<sup>11</sup> Fuente: Comisión Nacional de Energía, Superintendencia de Electricidad, 2013

### **1.2.3. Iniciativas de la región de transición a iluminación eficiente**

En la región, se han realizado varias iniciativas para una transición a iluminación eficiente. Dentro de las iniciativas, se pueden mencionar: programas nacionales o pilotos de entrega gratuita de LFC en sustitución de bombillos incandescentes en el sector residencial, regulaciones que establecen la prohibición de las bombillas incandescentes vigentes o en proceso de aprobación, aprobación de normas técnicas que estimulan la eficiencia de la iluminación, acciones encaminadas a lograr el etiquetado de los productos y el sello EnergICE en Costa Rica como distintivo de eficiencia y calidad de las LFC, acuerdos con la cooperación internacional para el desarrollo de acciones con este objetivo, entre otras. En el anexo 1 se presentan con mayor detalle las iniciativas por cada país de la región.

### **1.2.4. Marco legal de la iluminación eficiente**

En la región, varios países, además de las iniciativas realizadas para tener una iluminación eficiente, han comenzado a construir un marco legal para asegurar la continuidad y sostenibilidad de esta y de la eficiencia energética en general. Sin embargo, se debe trabajar en la implementación de estos marcos legales pues en la mayoría de países se tienen las leyes y normativas, pero no los mecanismos para su implementación. A continuación, se enlistan las principales regulaciones en los países de la región.

Belice: No existen regulaciones aprobadas o en proceso sobre el tema. En 2011, el Gobierno de Belice publica una propuesta para la política energética nacional, en donde las áreas prioritarias son seguridad del suministro, protección del ambiente y competitividad, incluyendo el ámbito de eficiencia energética.

Costa Rica: Posee una Ley de Regulación del uso Racional de energía (ley 7447) con un reglamento para la regulación de prácticamente todos los tipos de lámparas fluorescentes y sus accesorios (RTCR 376:2000 año 2000). Además, posee tres normas técnicas que regulan la eficiencia energética de LFC y circulares (INTE 28-01-07-2008 año 2008), otra para su etiquetado (INTE 28-01-08-2008 año 2011) y la tercera, sobre los métodos de ensayo por realizar para las dos anteriores (INTE 28-01-09-2008 año 2009).

El Salvador: Posee normas de eficiencia y desempeño para LF de dos bases (NSO: 29.39.01:04 año 2004) y de LFC (NSO 29.47.01:09 año 2009), además posee una norma para el método de ensayo con el fin de determinar las medidas eléctricas y fotométricas de fluorescentes compactos y circulares de un solo casquillo, requisitos de desempeño energético y etiquetado (NSR 25.47.05:09 año 2010).

Guatemala: Posee una norma en proceso de aprobación para la eficacia energética para bombillas LFC autobalastadas (COGUANOR NTG 20003) y tiene aprobado el método de ensayo para determinar las medidas eléctricas y fotométricas de LFC y circulares de un solo casquillo (COGUANOR NTG 21015). Además, posee un sistema de etiquetado voluntario.

Honduras: Posee una norma técnica en eficiencia energética de lámparas fluorescentes compactas autobalastadas, requisitos y etiquetado (OHN 9:2011 y OHN 10:2011 año 2011) y una ley que establece la prohibición de la importación y comercialización de bombillos incandescentes y su sustitución por fluorescente compacta (Decreto 112-2007).

Nicaragua: Posee dos normas técnicas para lámparas fluorescentes compactas autobalastadas: una para eficiencia energética (NTON 10 008 – 08 año 2008) y la otra para clasificación y etiquetado (NTON 10 009 – 08 año 2008).

Panamá: Posee la Ley 69 (12 de octubre del 2012), que establece la política nacional para el uso eficiente de la energía y está en proceso de la aprobación de los reglamentos que permiten su implementación.

República Dominicana: Tiene en estudio una Ley de Eficiencia Energética y Ahorro de Recursos, y dos normas técnicas aprobadas para LFC: una en eficiencia (NORDOM 29 003 – 02) y la otra para su etiquetado (NORDOM 29 003 – 03).

Para mayor detalle ver anexo 2 en donde se presenta un resumen de la legislación de la región.

Además de un marco legal establecido para la promoción y sostenibilidad de la eficiencia energética, la mayoría de países posee una legislación ambiental para el manejo adecuado y disposición final de los desechos. En la tabla se presenta la legislación que regula los desechos en cada uno de los países de la región.

Tabla 10. Legislación ambiental de la región sobre desechos en la región

<b>País</b>	<b>Tipo</b>	<b>Nombre</b>
Belice	Norma	Normativa en desechos peligrosos, 2009.
Costa Rica	Ley	Ley de gestión integral de residuos, N° 8839.
	Reglamento	Reglamento para la Gestión Integral de los Residuos Electrónicos, N° 35933-S.
El Salvador	Reglamento	Reglamento Especial en Materia de Sustancias, Residuos y Desechos Peligrosos, Decreto 41 DO 107 T- 347, año 2000.
Guatemala	Ley	Ley y Política de Gestión de Residuos y desechos Sólidos especiales.
Honduras	Reglamento	Manejo de residuos sólidos, 378-2001.
Nicaragua	Norma	NTON 05-014-02 norma técnica ambiental para el manejo, tratamiento y disposición final de los desechos sólidos no-peligrosos, NTON 05-0015-02, norma técnica ambiental para el manejo y eliminación de residuos sólidos peligrosos y NTON 05-013-01 norma técnica ambiental para el control ambiental de los rellenos sanitarios de los desechos sólidos no peligrosos.
Panamá	Ley	Proyecto de Ley General de Residuos Sólidos, 2013.
República Dominicana	Norma	Norma de manejo, tratamiento y disposición de residuos peligrosos y no peligrosos.

Elaboración: Equipo CNPML

Como se puede observar, la legislación ambiental, con respecto a los desechos, carece de reglamentos o normativas específicas para los desechos provenientes de LFC. Sin embargo, todos los países están suscritos al convenio de Basilea sobre el control de los movimientos transfronterizos de los desechos peligrosos y su eliminación, y también participan en el proceso de firma del convenio de Minamata sobre el mercurio. A pesar de ello, todos los países deben trabajar en la creación y establecimiento de la reglamentación y normativa para la disposición y el manejo adecuado de las lámparas eficientes al final de su vida útil.

### 1.2.5. Tratados de libre comercio

En muchos casos, los tratados de libre comercio están condicionados a que los países mejoren sus prácticas respecto a la buena gestión ambiental, al desarrollo limpio, a la disminución de emisiones y a la eficiencia energética. Las condiciones deben ser establecidas por políticas nacionales y la normativa pertinente que las garantice. En estos casos, aquellos países que han hecho esfuerzos por hacer una transición a la iluminación eficiente, pueden demostrar que han tomado acciones para mejorar sus condiciones ambientales. En este sentido, los países centroamericanos que tienen tratados de libre comercio con la Unión Europea, los Estados Unidos, México y otros, tienen la ventaja sobre aquellos que no han hecho esfuerzos por mejorar la calidad ambiental en su territorio.

Los mecanismos de “prohibición” o mejor llamados mecanismos para la transición a la iluminación eficiente existen de conformidad con acuerdos de comercio internacional. Por ejemplo, el acuerdo sobre obstáculos técnicos al comercio (AOTC<sup>11</sup>) de la Organización Mundial de Comercio (OMC) da respuesta a los obstáculos no arancelarios y los requisitos técnicos que deben cumplir los productos y los procedimientos de evaluación respectivos. Todo país miembro de la OMC (incluye los países centroamericanos) tiene el derecho de elaborar requisitos técnicos (e.g. estándares mínimos y etiquetado de lámparas) y procedimientos de evaluación de calidad de productos (e.g. MVE), siempre y cuando se asegure que estos no creen obstáculos innecesarios al comercio internacional. Los requisitos técnicos y procedimientos se deben enmarcar dentro de lo que la OMC llama “objetivos legítimos”, tales como la armonización y la transparencia, entre otros.

Con respecto a la armonización, es importante anotar que el AOTC exhorta a los miembros de la OMC a basar sus reglamentos técnicos, normas y procedimientos de evaluación en las normas, orientaciones y recomendaciones internacionales cuando estas existan, salvo en aquellos casos en los que se consideren inapropiadas o ineficaces. El llamado a la armonización pretende evitar que se produzcan duplicaciones indebidas de reglamentos técnicos y procedimientos de evaluación, e intenta promover el empleo de los desarrollados por la comunidad internacional. En este sentido, la armonización de estándares y etiquetado que está haciendo Centroamérica es una ganancia más frente a los tratados de libre comercio, dado que facilitará el importación/exportación de lámparas eficientes con sus socios comerciales.

A nivel internacional, la Unión Europea exhorta y apoya a otros países a que aprueben nuevas medidas o refuercen las ya existentes con el fin de reducir sus emisiones de gases de efecto invernadero<sup>12</sup>. En este sentido, toda medida que contribuya a la reducción de emisiones en Centroamérica, incluyendo la transición a la iluminación eficiente, será apoyada por la UE, y en vez de ser obstáculo para la firma de los tratados comerciales con la región, será un punto a favor. En el anexo 3, puede encontrar referencia de otros tratados de libre comercio en el mundo.

### 1.2.6. Mecanismos actuales de apoyo

En la región, ha habido un buen número de iniciativas y mecanismos de apoyo que promueven la eficiencia energética. Con base en el informe de la situación actual de la iluminación eficiente en la región, todos los países, a excepción de Belice, reportaron tener programas nacionales para la promoción de la eficiencia energética. Todos han recibido apoyo por parte de las agencias de cooperación internacionales como GIZ (Agencia Alemana para la Cooperación Internacional, por sus siglas en inglés), USAID (Agencia de los Estados

---

<sup>11</sup> Mayor información sobre el acuerdo, ver [http://www.wto.org/spanish/docs\\_s/legal\\_s/17-tbt.pdf](http://www.wto.org/spanish/docs_s/legal_s/17-tbt.pdf)

<sup>12</sup> Mayor información sobre mitigación del cambio climático, ver [http://ec.europa.eu/clima/publications/docs/supporting\\_a\\_climate\\_for\\_change\\_en.pdf](http://ec.europa.eu/clima/publications/docs/supporting_a_climate_for_change_en.pdf)



Unidos para el Desarrollo Internacional), OLADE (Organización Latinoamericana de Energía), entre otras, en proyectos de eficiencia energética incluyendo iluminación eficiente. Nicaragua y República Dominicana tienen propuestas de ley para la exención de impuestos a los equipos de iluminación eficiente, además El Salvador, Guatemala, y Nicaragua están trabajando en su política de eficiencia energética. A todos estos esfuerzos, hay que agregarle las iniciativas previamente mencionadas en el punto 1.2.2.

En Costa Rica, se cuenta con el laboratorio de eficiencia energética del grupo ICE (Instituto Costarricense de Electricidad), el cual brinda servicios de mediciones eléctricas, fotométricas, cromáticas y desempeño en equipos de iluminación. Para el caso de la evaluación de lámparas fluorescentes compactas con balastro integrado, posee el método de ensayo acreditado IESNA LM-66-00 y el INTE 28-01-09-08 para evaluar las características eléctricas (corriente de operación, potencia real, eficiencia lm/W, distorsión armónica total de corriente y factor de potencia), características fotométricas (flujo luminoso inicial, temperatura del color, coordenadas cromáticas e índice de rendimiento del color) y la evaluación de la maduración.

### 1.2.7. Barreras identificadas

En la región, la transición a una iluminación eficiente se puede enfrentar a diferentes tipos de obstáculos, entre ellos: obstáculos financieros, de mercado, normativos e institucionales, de información y sensibilización y ambientales. En la tabla 11, se presentan los obstáculos encontrados en la región para la transición.

Tabla 11. Obstáculos de la región

<b>Obstáculos en la región</b>	
Obstáculos financieros	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Altos costos de las LFC y lámparas LED en el mercado local y regional, en comparación con las incandescentes.</li> <li>- No todos los países poseen incentivos fiscales o mecanismos de financiamiento para la eficiencia energética o iluminación eficiente.</li> </ul>
Obstáculos de mercado	<ul style="list-style-type: none"> <li>- En la región, los habitantes carecen de una cultura de ahorro de recursos, entre ellos la eficiencia energética.</li> <li>- Poca competencia o diversificación de productos en el mercado.</li> <li>- No todos los países cuentan con un sistema de supervisión o monitoreo de mercado de productos de iluminación. Los que lo poseen, no todos tienen instituciones proactivas.</li> <li>- No hay producción de lámparas en la región.</li> <li>- Para el caso de República Dominicana, existen fábricas locales de bombillos incandescentes que deben cambiar de tecnología.</li> </ul>
Obstáculos normativos e institucionales	<ul style="list-style-type: none"> <li>- No todos los países poseen una política, legislación, reglamentación o normativa en eficiencia energética.</li> <li>- Los países que tienen política, legislación, normativa y reglamentación técnica en eficiencia energética no las han armonizado entre ellos.</li> <li>- Ninguno de los países de la región posee un sello de eficiencia energética, excepto Costa Rica que tiene el sello EnergICE para LFC de diferentes tipos y marcas.</li> </ul>

### Obstáculos en la región

---

Obstáculos técnicos	<ul style="list-style-type: none"><li>- La mayoría de países, exceptuando a Belice, Honduras y República Dominicana, posee Estándares Mínimos de Eficiencia Energética (MEPS por su sigla en inglés). Sin embargo, todos los países, menos Costa Rica, carecen de un sistema de verificación de los estándares.</li><li>- Las instituciones que verifican dichos estándares no poseen los elementos técnicos para realizar una verificación adecuada a los productos de iluminación, como laboratorios acreditados o personal capacitado.</li></ul>
Obstáculos de información y sensibilización	<ul style="list-style-type: none"><li>- Poca programación y diseminación de los beneficios de la iluminación eficiente.</li><li>- Falta de recursos económicos para la promoción de la iluminación eficiente.</li></ul>
Obstáculos ambientales	<ul style="list-style-type: none"><li>- No hay inventarios de bombillos en la región.</li><li>- No hay plantas de tratamiento para los desechos de bombillos y, específicamente, del mercurio.</li><li>- Belice, El Salvador, Nicaragua, Costa Rica y República Dominicana poseen una legislación y reglamentación para el manejo de desechos peligrosos y especiales, pero su implementación ha sido parcial.</li><li>- En todos los países la disposición final de los bombillos no es la adecuada, pues en todos termina en rellenos sanitarios o botaderos a cielo abierto.</li></ul>

Fuente: Situación actual de iluminación eficiente en Centroamérica, Proyecto Mesoamérica, 2013.

### 1.3. Metas de la estrategia regional de iluminación eficiente

La iniciativa *en.lighten* tiene como objetivo transformar el mercado global de iluminación actual a un mercado de iluminación eficiente a través de la promoción de luminarias de tecnologías eficiente y de alto rendimiento y la eliminación de fuentes de iluminación ineficientes.

## 2. Estándares mínimos de eficiencia energética

### 2.1. Situación actual

Los países de la región poseen algunos valores establecidos de estándares mínimos que se pueden encontrar en las normativas de cada uno de ellos. La siguiente tabla presenta un ejemplo de los valores mínimos establecidos en tres países que poseen una normativa para LFC sin envoltente de 18 a 20 W; para el resto de las potencias y para otros modelos (con cubierta, reflector, etc.), no existe nada establecido en las normativas vigentes. En el caso de Honduras, se establece, en su marco regulatorio, una prohibición de importación y comercialización de las lámparas incandescentes.

Tabla 12. Estándares mínimos de eficiencia energética para LFC sin envoltente de 18 a 20 W

<b>Indicador</b>	<b>Costa Rica (INTE 2801)</b>	<b>El Salvador (NSO 2947)</b>	<b>Nicaragua (NTON 10 008)</b>
Eficacia.	52 lm/W	52 lm/W	52 lm/W
Vida útil.	10,000 h	N/A	6,000 h
Mantenimiento del flujo luminoso durante la vida.	N/A	N/A	90% de nominal (100 h), 80% (2000 h)
Índice de reproducción cromática (CRI).	N/A	N/A	N/A
Factor de potencia.	0.5	0.5	0.5
Contenido máximo de mercurio en la lámpara.	N/A	N/A	N/A

N/A: No aplica este parámetro en la norma

### **2.1.1. Marco legal existente en los países**

La mayoría de países de la región cuenta con normativas de carácter voluntario, en estas se presentan los estándares mínimos de eficiencia energética actualmente establecidos en cada país, como se presenta en el epígrafe 2.1. Para mayor detalle del marco legal existente, ver anexo 2.

### **2.1.2. Contexto internacional de los estándares de iluminación**

Durante las últimas dos décadas, diversos países han adoptado políticas para mejorar la eficiencia de los productos que utilizan energía en sus territorios. Una de las políticas más destacadas se refiere al uso de estándares mínimos de eficiencia energética.

De hecho, existen numerosas evaluaciones a nivel mundial que concluyen que los MEPS han producido beneficios sustanciales con bajo costo y, en consecuencia, una gran cantidad de países en el mundo, incluyendo la mayoría de los más desarrollados, han aprobado normativas de estándares mínimos y muchos otros los han aprobado y están en el periodo de su implementación.

En el Anexo 4, aparece un mapa que señala en rojo todos los países del mundo que han establecido estándares mínimos o desarrollan su programa de implementación, y también un resumen de las acciones principales desarrolladas en la mayoría de estos países para lograr su aplicación.

## 2.2. Marco lógico

<b>Objetivos (en orden de prioridad)</b>	<b>Resultados esperados</b>	<b>Actividades prioritarias</b>	<b>Responsable</b>	<b>Plazo</b>
Aprobar los estándares mínimos por establecer en los países de la región.	Que los estándares mínimos que se establezcan para las lámparas de iluminación general garanticen una reducción de consumo de energía eléctrica y de las emisiones de CO <sub>2</sub> asociadas, y que estén bien definidas sus bases, sus condiciones de aplicación y su vigencia, garantizando que el mercado se mantenga abastecido.	<p><b>2.3.1.</b> Realizar búsqueda y estudiar las normas y experiencias sobre el tema y otros antecedentes de interés.</p> <p><b>2.3.2.</b> Elaborar la propuesta de estándares mínimos de eficiencia, calidad, seguridad e impacto ambiental.</p> <p><b>2.3.3.</b> Desarrollar la propuesta de aplicación, vigencia y actualización de los estándares mínimos.</p> <p><b>2.3.4.</b> Establecer la propuesta de cronograma de implementación de los estándares mínimos propuestos.</p> <p><b>2.3.5.</b> Aprobar la propuesta referente a la aplicación, vigencia y periodicidad de actualización y cronograma de aplicación de los estándares mínimos.</p>	Equipo consultor/DEPM	Octubre 2013
			Equipo consultor/DEPM	Octubre 2013
			Equipo consultor/DEPM	Octubre 2013
			Consejo de Ministros de Energía	Diciembre 2013

Objetivos (en orden de prioridad)	Resultados esperados	Actividades prioritarias	Responsable	Plazo
<p>Aprobar el Reglamento Técnico Centroamericano (RTCA) de iluminación que establezca los estándares mínimos en el año 2014, lograr su conocimiento general, que se capaciten los actores que participan directamente en su aplicación y que se introduzcan en los marcos regulatorios de los países de la región, para garantizar que todas las lámparas que se comercializan en la región, a partir de enero de 2018, cumplan los estándares mínimos aprobados.</p>	<p>La aprobación en 2014 del capítulo del Reglamento Técnico Centroamericano (RTCA) que establece los estándares mínimos, con su reglamento de aplicación y actualización periódica, permite en julio 2015 comenzar el proceso de certificación de lámparas en su cumplimiento, en enero 2017 no se permita la importación de lámparas no certificadas y en enero 2018 todas las lámparas que se comercialicen en la región estén certificadas en el cumplimiento de estándares mínimos.</p>	<p><b>2.3.6.</b> Elaborar y presentar la expresión de interés para realizar un RTCA de iluminación eficiente, con su justificación y fundamento, para su aplicación y cumplimiento por los países de la región, para que sea incluida en el Plan de Acción de la Unión Aduanera y de las Aduanas de Belice y República Dominicana.</p>	DEPM	Enero 2014
		<p><b>2.3.7.</b> Elaborar la propuesta de método de ensayo para verificar el cumplimiento de los estándares mínimos y el capítulo de estándares mínimos para el RTCA de iluminación en consulta con los actores nacionales, para poder contar con una posición consensuada por todos los países de la región para expresarla en la próxima Ronda de UA, y a</p>	<p>Proyecto Mesoamérica, Laboratorio de iluminación de Costa Rica, Comités Nacionales de Reglamentación y Autoridades de Energía de los países de la región.</p>	Enero - agosto 2014

Objetivos (en orden de prioridad)	Resultados esperados	Actividades prioritarias	Responsable	Plazo
		<p>las Aduanas de República Dominicana y Belice para incorporar sus consideraciones, alcanzar su respaldo y presentarlo a la aprobación del COMIECO.</p>		
		<p><b>2.3.8.</b> Aprobar el capítulo del RTCA que establece los estándares mínimos y todo lo relacionado con su aplicación, vigencia, período de actualización y otros factores que garantizan su implementación integral.</p>	COMIECO	Diciembre 2014
		<p><b>2.3.9.</b> Desarrollar un proceso de comunicación generalizado de lo aprobado y un programa de capacitación de lo establecido, a todos los actores directos (productores, laboratorios, aduana, reguladores, comerciantes, etc.), y desarrollar el proceso de ajuste a los marcos regulatorios nacionales.</p>	<p>Autoridades nacionales de energía y organismos nacionales de reglamentaciones técnicas.</p>	Enero - junio 2015
		<p><b>2.3.10.</b> Desarrollar el proceso de certificación de lámparas en el cumplimiento de los</p>	<p>Laboratorios acreditados aprobados por el RTCA y empresas</p>	<p>Julio 2015 – diciembre 2016</p>

Objetivos (en orden de prioridad)	Resultados esperados	Actividades prioritarias	Responsable	Plazo
		estándares aprobados.	mínimos comercializadoras en países de la región.	
		<p><b>2.3.11.</b> Establecer que, a partir de enero de 2017, todas las lámparas que se importen deben estar certificadas y, a partir de enero de 2018, todas las lámparas que se comercialicen en la región estén certificadas en el cumplimiento de los estándares mínimos aprobados.</p>	<p>Autoridades nacionales de Energía y de Economía.</p>	Enero 2017 - enero 2018



---

## **2.3. Proceso detallado de implementación de estándares mínimos para la región**

### **2.3.1. Bases para elaborar la propuesta**

- a) Estudio de los estándares mínimos establecidos en diferentes países del mundo y en especial los aprobados en México, Colombia, Cuba, Normativa COPAM para LFC, Estados Unidos y Ecuador.
- b) Comparar los resultados de los estudios de verificación realizados a lámparas de tres países de la región en los laboratorios de Beijing y Costa Rica.
- c) Los resultados de los estudios de verificación desarrollados por el laboratorio de Costa Rica a lámparas de diferentes proveedores de la región de 2012 a la fecha.
- d) Las recomendaciones recogidas sobre este tema en el instrumental para la transición a la iluminación eficiente del PNUMA/en.lighten.
- e) Se estudiaron los proyectos desarrollados para la transición a la iluminación eficiente en Cuba, Australia, Argentina y Ecuador. Se analizaron las transiciones realizadas en Latinoamérica que no han sido sostenibles y sus causas y se tuvieron en consideración criterios y opiniones de diferentes fabricantes de lámparas eficientes.

### **2.3.2. Propuesta de estándares mínimos de eficiencia, calidad, seguridad e impacto ambiental para la región**

Condiciones generales de la propuesta

- a) Los estándares mínimos se establecen para todas las lámparas de uso general de iluminación interior en habitaciones o salas de estar de viviendas, oficinas y comercios, excluyendo los referidos al estándar de impacto ambiental que limita el contenido de mercurio de la lámpara y que solo se aplica a las lámparas fluorescentes compactas.
- b) Deben cumplir estos estándares las lámparas de cualquier potencia, de voltaje mayor de 12 voltios y hasta 277 voltios, frecuencias de 50 – 60 hercios, de cualquier tipo de portalámpara y de cualquier temperatura de color, que se fabrican, ensamblan, importan o comercializan en los países de la región.
- c) Quedan excluidas de su cumplimiento las lámparas que incorporen en el cuerpo de las mismas accesorios de control, tales como fotoceldas, detectores de movimiento, radiocontroles, o atenuadores de luz, las lámparas fluorescentes compactas con reflector y las modulares, dado su uso especializado, su muy limitado uso en la región, y porque, para lograr dichos efectos, limitan su eficiencia luminosa y otras tecnologías las alcanzan con muy alta eficiencia.

Propuesta de estándares mínimos

- a) Los valores mínimos de eficiencia, calidad, seguridad e impacto ambiental que deben registrar las lámparas de iluminación general, salvo las excepciones descritas anteriormente, para poder ser fabricadas o ensambladas, importadas y/o comercializadas en los países de la región son los siguientes:

## I. Eficiencia

Tabla 13. Eficiencia lumínica de las LFC

Rango de Potencia (Watts)	Eficiencia luminosa (lumen/watts)	
	Sin envolvente	Con envolvente
7 o menor	45	36
Mayor de 7 hasta 11	50	41
Mayor de 11 hasta 15	54	46
Mayor de 15 hasta 18	57	49
Mayor de 18 hasta 23	60	52
Mayores de 23	62	55

- Los niveles de eficiencia luminosa promedio de las muestras de lámparas en el proceso de verificación tienen que alcanzar valores iguales o superiores a los estándares mínimos establecidos, y cada una de las lámparas que conforman la muestra deben tener como mínimo un 90% del estándar para cumplir lo establecido.
- En el establecimiento de estos estándares, se han tenido en consideración las verificaciones realizadas a lámparas que se comercializan actualmente en la región en los laboratorios de Costa Rica y China, sin descuidar la necesidad de que el mercado se mantenga abastecido y los precios de las lámparas no se incrementen.
- Hemos considerado que estos serán los estándares mínimos de eficiencia por cumplir para cualquier tecnología de lámparas para uso general de iluminación, pero que el reglamento técnico centroamericano de iluminación considere para ciertas tecnologías, como los LED, exigencias adicionales para que los valores de algunos parámetros (como eficiencia mínima y la vida útil), sean superiores a estos mínimos generales.
- Se incluirán, en la reglamentación de estos estándares mínimos, los mecanismos excepcionales para autorizar importaciones limitadas y estrictamente necesarias de lámparas que incumplan estos estándares mínimos para usos específicos donde las lámparas eficientes no pueden ser utilizadas (iluminación interior de hornos y refrigeradores, aplicaciones donde la reproducción cromática es indispensable que sea de 100 %, etc.).

## II. Calidad

- La vida útil mínima serán 6000 horas para lo cual, en el proceso de certificación de la muestra, solo puede fallar una lámpara hasta después de las 1000 horas, y en el proceso de verificación por muestreo de lotes introducidos a la región, menos del 10 % del total de lámparas de la muestra.
- Factor de potencia y distorsión de armónico máxima de la corriente.

Tabla 14. Valores de factor de potencia y distorsión de armónicos

<b>Potencia</b>	<b>Factor de Potencia</b>	<b>Distorsión de Armónicas</b>
27 Watt y menores	0.55	125 %
Mayores de 27 Watt	0.85	33 %

- Los valores de factor de potencia y distorsión de armónicas en corriente son los que registra la muestra de lámparas como promedio. Cada lámpara individualmente tiene una tolerancia de +/- 10 % del valor establecido.
- Flujo luminoso a 1000 horas: 88 % del registrado a 100 horas.
- Índice de reproducción cromática no menor de 80 % y en tecnología LED no menor de 75 %.
- El voltaje de operación de las lámparas será de 110 y 220 voltios con una tolerancia de – 15 % y +10 %.
- La potencia de entrada real con relación a la potencia nominal de la lámpara solo puede registrar una desviación en cualquier lámpara de +/- 10 % de la nominal.
- Temperaturas máximas de operación en el balastro según se establezca en el RTCA en relación al valor por alcanzar y su procedimiento de ensayo.

### **III. Seguridad**

- El material plástico de la base no debe ser combustible y el metal de la porta lámpara, debe ser inoxidable.
- Disponer de protección térmica, según se establezca en el RTCA, en relación al valor por alcanzar y su procedimiento de ensayo.
- Resistencia de la portalámpara a la torsión, según se establezca en el RTCA, en relación al valor por alcanzar y a su procedimiento de ensayo.

### **IV. Impacto ambiental**

- Contenido de mercurio de la lámpara menor de 3.5 mg.

#### **2.3.3. Aplicación, vigencia y actualización de los estándares mínimos**

- a) La aplicación de estos estándares implica la prohibición de la fabricación o ensamblaje, la importación y comercialización de lámparas, que no hayan sido certificadas en el cumplimiento de todos los estándares mínimos establecidos, partiendo de los resultados obtenidos en pruebas de verificación en un laboratorio con ensayos acreditados internacionalmente y autorizado por el RTCA para realizarlas.
- b) La revisión de los estándares mínimos aprobados se realizará cada tres años a partir de su entrada en vigor. Se establece como fecha de entrada en vigor aquella en la que se prohíba la importación o entrada a los países de la región de lámparas que no estén certificadas en el cumplimiento de los estándares mínimos aprobados.

- c) Las modificaciones que se aprueben en los procesos de revisión se pondrán en vigor un año posterior a su publicación en el RTCA de iluminación y los países, en los casos necesarios, ajustarán su marco regulatorio en este periodo.

#### **2.3.4. Propuesta de cronograma para la implementación de los estándares mínimos aprobados**

- a) De enero a agosto de 2014, se elaborará el procedimiento de los métodos de ensayos de verificación y las normas que se aplicarán para realizar los procesos de verificación de lámpara que establece la estrategia, y se redactará el capítulo técnico por incluir en el RTCA de iluminación para cumplimentar los estándares mínimos aprobados, y se presentará al COMIECO para su aprobación.
- b) De septiembre a diciembre de 2014, el COMIECO, a partir del capítulo técnico y los métodos de ensayo para verificar las lámparas en los estándares presentados, elaborará y aprobará el RTCA de iluminación para la implementación de la Estrategia de Transición a la Iluminación Eficiente en Centroamérica y República Dominicana.
- c) En el primer semestre de 2015, se desarrollará la primera etapa de un programa de comunicación para generalizar el conocimiento del RTCA aprobado, dirigido tanto a la población en general como a las diferentes instituciones de los países, paralelamente en este período, se desarrollarán seminarios técnicos de capacitación para el conocimiento detallado del RTCA por los actores vinculados directamente a la aplicación y al cumplimiento del mismo (productores y ensambladores, suministradores, distribuidores mayoristas y minoristas, aduana y otras entidades encargadas de controlar y fiscalizar el cumplimiento de lo establecido en todos los países de la región).
- d) A partir de julio de 2015 y hasta diciembre de 2016, se desarrollará el proceso de verificación de las lámparas para certificar a todas aquellas que cumplen cada uno de los estándares mínimos aprobados.
- e) A partir del 1 de enero de 2017, se prohíbe la importación, en todos los países de la región, de lámparas que no estén certificadas.
- f) A partir del 1 de enero de 2018, no podrá comercializarse, en los países de la región, ninguna lámpara que no esté certificada.

#### **2.3.5. Aprobación de la propuesta definitiva de estándares mínimos para la región**

Durante el mes de noviembre de 2013, se incorporarán a esa propuesta todas las recomendaciones que se reciban del PNUMA y el PM, los aspectos de interés que puedan obtenerse del informe de resultados de las verificaciones hechas en China y Costa Rica a las lámparas de mayor presencia en el mercado de la región, todas las propuestas aportadas por los expertos de los países que participaron en los talleres que se efectuaron en Costa Rica para debatir las propuesta de estrategia, cualquier otro aporte valioso recibido para obtener la propuesta definitiva de estrategia, y se elevará a las instancias correspondientes para su aprobación final.

#### **2.3.6. Elaborar y presentar a la Unión Aduanera y a las Aduanas de Belice y Republica Dominicana la expresión de interés para realizar un RTCA de iluminación eficiente**

El Proyecto Mesoamérica se encargará de reunir todos los elementos y argumentos decisivos para presentar la expresión de interés con el objetivo de aprobar el Reglamento Técnico Centroamericano de Iluminación a la Unión Aduanera y a las aduanas de los países de la región que no son miembros de la Unión, para que la tarea sea incluida en sus planes de acción con prioridad durante el 2014.

---

### **2.3.7. Aprobación de la propuesta del capítulo por incorporar al RTCA que establece los estándares mínimos consensuado con los actores de todos los países de la región y sus instituciones aduanales**

Tomando como referencia todos los aspectos recogidos en la Estrategia aprobada en cuanto a los estándares mínimos, se elaborará el método de ensayo que se desarrollará en los laboratorios acreditados para certificar las lámparas en el cumplimiento de los estándares aprobados. Este documento describirá detalladamente todas las normas que se aplicarán en su desarrollo.

Igualmente, se elaborará en el periodo la propuesta del capítulo técnico por incluir en el Reglamento Técnico Centroamericano de Iluminación que contenga todo lo referente a los estándares mínimos, los laboratorios acreditados y aprobados para realizar las verificaciones y los métodos de ensayo por aplicar.

Este trabajo se realizará con la participación de todas las instituciones vinculadas al tema en cada uno de los países de la región, fundamentalmente, de los expertos del sector energía, de las comisiones de reglamentación, del laboratorio de iluminación de Costa Rica, de las aduanas y otras de interés con el objetivo de consensuar la propuesta por entregar al COMIECO para la aprobación e inclusión en el RTCA.

### **2.3.8. Aprobación del capítulo de estándares mínimos por incluir en el RTCA**

Esta propuesta de capítulo de estándares mínimos se aprueba por el COMIECO antes de finalizar diciembre de 2014.

### **2.3.9. Divulgación y capacitación de los estándares aprobados y adaptación de los marcos jurídicos de los países a lo establecido en el RTCA**

Una vez aprobado el capítulo de estándares mínimos del RTCA, se desarrollará un programa de comunicación a través de los medios para el conocimiento general de lo establecido por toda la población y otras entidades.

Se desarrollará, igualmente, un programa de capacitación dirigidos a los participantes directos en su aplicación estricta (suministradores de lámparas, laboratorios, aduana, comercializadores mayoristas y minoristas, inspectores, etc.) con el objetivo de que cada uno conozca sus derechos y sus obligaciones en el cumplimiento de lo aprobado.

Igualmente, cada uno de los países se responsabilizará en la aprobación de las modificaciones y adiciones necesarias en su marco regulatorio para que el mismo se corresponda con el nuevo reglamento aprobado.

Todo el proceso de capacitación y modificación del marco regulatorio debe quedar concluido el 30 de junio de 2015.

### **2.3.10. Desarrollar el proceso de certificación de lámparas en el cumplimiento de los estándares mínimos aprobados**

Se comenzará la certificación de las lámparas, en el cumplimiento de los estándares mínimos, en los laboratorios acreditados y aprobados por el RTCA para hacerlo a partir del 1 de julio de 2015, estableciendo un cronograma de entrada escalonada de las lámparas al proceso de verificación, comenzando por las de mayores potencias hasta abarcarlas todas, evitando la congestión en los laboratorios encargados de este proceso hasta junio de 2016.

A partir del 1 de julio de 2016, se continuará el proceso de certificar todas las lámparas de cualquier potencia que aún no estén certificadas, y todas aquellas otras lámparas que sus distribuidores tengan interés en comercializar en países de la región.

El proceso de certificación de lámparas contará con un sistema automatizado de información que garantice una información oportuna y segura de todas las lámparas que se certifican y que sus parámetros de certificación lleguen a todas las entidades vinculadas a este proceso de todos los países de la región, lo que permitirá que todas las lámparas certificadas puedan entrar en ellos porque los mismos dispondrán de toda la información del resultado de su proceso de certificación aprobado.

### **2.3.11. Aplicación de los estándares mínimos aprobados**

A partir del 1 de enero de 2017, no se permitirá la importación de lámparas que no estén certificadas, en el cumplimiento de los estándares mínimos aprobados y establecidos por el RTCA en ninguno de los países de la región.

A partir del 1 de enero de 2018, no se permitirá la comercialización de lámparas que no estén certificadas, en el cumplimiento de los estándares mínimos aprobados y establecidos por el RTCA en ninguno de los países de la región.

### **2.4. Indicadores de progreso**

<b>Actividad/Tarea</b>	<b>Fecha</b>
La propuesta de estándares mínimos por aplicar en la región se concluye y se discute en un taller de expertos de todos los países.	Octubre/2013
Se aprueba la estrategia de transición a la iluminación eficiente.	Diciembre/2013
Se elabora método de ensayo y capítulo técnico a incorporar en el RTCA.	Agosto/2014
Se aprueba el capítulo de estándares mínimos del RTCA.	Diciembre/2014
Se divulgan los estándares aprobados, se capacitan principales actores y se ajustan marcos regulatorios de países de la región.	Junio/2015
Comienza proceso de certificación, en estándares, de lámparas.	Julio/2015
Se prohíbe la importación de lámparas que no estén certificadas.	Enero/2017
Se prohíbe la comercialización de lámparas no certificadas.	Enero/2018

---

# 3. Mecanismos y políticas de apoyo

## 3.1. Situación actual y marco legal

- a) En la totalidad de los países de la región, se han venido implementando mecanismos y políticas de apoyo. En algunos casos, las mismas se han incluido en el marco regulatorio nacional, teniendo como objetivo elevar el uso de la iluminación eficiente.
- b) Dentro de las acciones significativas realizadas es de destacar:
- Los proyectos nacionales o pilotos de entrega gratuita de lámparas fluorescentes compactas en sustitución de bombillos incandescentes en el sector residencial.
  - Regulaciones que establecen la prohibición de las bombillas incandescentes vigentes o las regulaciones en proceso de aprobación.
  - Aprobación de normas técnicas que estimulan la eficiencia de la iluminación.
  - Eliminación de impuestos a la importación de la iluminación eficiente.
  - Acciones encaminadas a lograr el etiquetado de los productos y el sello EnergICE en Costa Rica como distintivo de eficiencia y calidad de las LFC.
  - Campañas publicitarias y acciones educativas.
  - Acuerdos con la cooperación internacional para el desarrollo de acciones con este objetivo.
- c) En el anexo 1 y 2 de este informe, aparece un amplio resumen por países de las principales iniciativas, regulaciones y acciones de apoyo ejecutadas en función de materializar una transición a la iluminación eficiente.
- d) A pesar de la voluntad política existente en la región, para lograr realizar una transición a la iluminación eficiente, del gran número de iniciativas, regulaciones y acciones de apoyo ejecutadas, existe falta de sistematicidad y control del cumplimiento de lo aplicado.

## 3.2. Marco lógico

Objetivos [en orden de prioridad]	Resultados esperados	Actividades prioritarias	Responsable	Plazo
Aprobar un sistema de etiquetado regional armonizado obligatorio.	El sistema de etiquetado establecido garantiza una información, veraz y fácil de entender por el consumidor acerca de la eficiencia y calidad, de la lámpara y este se implementa con el mismo cronograma de aplicación de los estándares mínimos y utiliza su mismo sistema de control y verificación.	<p><b>3.3.1.</b> Realizar búsqueda y estudiar las normas y experiencias, sobre el tema, de políticas y mecanismos de apoyo y otros antecedentes.</p> <p><b>3.3.2.</b> Elaborar y remitir la propuesta del sistema de etiquetado regional armonizado obligatorio. Lograr que el cronograma de aplicación y el sistema de control y verificación para establecer el etiquetado sea el mismo que el establecido para los estándares mínimos.</p>	Equipo consultor/DEPM.	Octubre 2013
Aprobar un sistema para la entrega de la Distinción Mesoamérica de Eficiencia y Calidad, distintivo de las lámparas con elevados registros en estos indicadores.	El <b>Distintivo Mesoamérica de Eficiencia y Calidad</b> aprobado distingue las lámparas de mayor nivel de eficiencia y calidad en el mercado de forma veraz y fácil de entender por el consumidor y utiliza para su otorgamiento el mismo cronograma de aplicación y sistema de control y verificación de los estándares mínimos.	<p><b>3.3.3.</b> Elaborar y remitir la propuesta del sistema para la entrega de la Distinción Mesoamérica de Eficiencia y Calidad, distintivo de las lámparas de mayor eficiencia y calidad que se ofertan en el mercado.</p>	Equipo consultor/DEPM.	Octubre 2013



Objetivos [en orden de prioridad]	Resultados esperados	Actividades prioritarias	Responsable	Plazo
<p>Aprobar políticas y mecanismos de apoyo para implementar en todos los países de la región que contribuyan a la reducción de los precios minoristas y garantizar un abastecimiento del mercado con diversidad.</p>	<p>Los mecanismos y políticas aplicados reducen el nivel de los precios en el mercado minorista de las lámparas eficientes certificadas, y el mercado se mantiene abastecido con diversidad de ofertas de lámparas eficientes.</p>	<p><b>3.3.4.</b> Elaborar y remitir una propuesta de políticas y mecanismos de apoyo que reduzcan el precio minorista de las lámparas y estimulen el abastecimiento con diversidad del mercado.</p>	<p>Equipo consultor/ DEPM.</p>	<p>Octubre 2013</p>
<p>Aprobar, a nivel regional, un programa de apoyo al reemplazo de las lámparas incandescentes de los sectores de menores ingresos en el proceso de transición.</p>	<p>El programa de reemplazo de lámparas incandescentes acelera la transición a la iluminación eficiente, facilita el cambio a los sectores con mayores problemas para asumirlo, permite reducir el consumo y las emisiones en un menor plazo y es un canal más de la estrategia de comunicación.</p>	<p><b>3.3.5.</b> Elaborar la propuesta del programa de reemplazo de lámparas a sectores de bajos ingresos. Garantizar la recolección de las lámparas incandescentes. Incluir en el programa de reemplazo de lámparas acciones de comunicación.</p>	<p>Equipo consultor/ DEPM.</p>	<p>Octubre 2013</p>

Objetivos [en orden de prioridad]	Resultados esperados	Actividades prioritarias	Responsable	Plazo
<p>Aprobar una propuesta de estrategia de comunicación amplia, con un basamento general para la región y que se desarrolle por cada país, acorde a sus características particulares.</p>	<p>La estrategia de comunicación aprobada garantiza elevar el conocimiento sobre la transición y lograr apoyo a su ejecución. Igualmente, eleva la cultura energética y ambiental de la sociedad en su conjunto.</p>	<p><b>3.3.6.</b> Definir y remitir los ejes principales por considerar en la elaboración de la estrategia de comunicación en la región como base a las campañas nacionales.</p>	<p>Equipo consultor/ DEPM.</p>	<p>Noviembre 2013</p>
<p>Aprobar las propuestas de todas las políticas y mecanismos de apoyo final para incluirlas en la estrategia y someterla a la aprobación final de la misma.</p>	<p>Las políticas y mecanismos de apoyo aprobados facilitan el desarrollo estable de la estrategia y elevan el apoyo de todos los actores a su implementación.</p>	<p><b>3.3.7.</b> Incluir, en la propuesta de estrategia elaborada, todas las consideraciones aprobadas en las consultas a los países y a las entidades vinculadas a la propuesta, en los talleres de finalización, y emitir el informe final para su aprobación.</p>	<p>Equipo consultor/ DEPM.</p>	<p>Noviembre 2013</p>
<p>Incluir en el RTCA el capítulo que establece la aplicación del etiquetado de lámparas en la región e implementarlo.</p>	<p>Todas las lámparas que se produzcan o importen y se comercializan en la región disponen de la etiqueta aprobada.</p>	<p><b>3.3.8.</b> Aprobar la estrategia en lo referente a políticas y mecanismos de apoyo por el nivel correspondiente.</p> <p><b>3.3.9.</b> Desarrollar y aprobar el capítulo sobre el etiquetado del reglamento técnico centroamericano, desarrollar un programa de divulgación de lo aprobado y de capacitación a los actores directos de su implementación.</p>	<p>Ministros de Energía de la región.</p> <p>COMIECO/ Áreas de Energía y Comités Nacionales de Reglamentación en el marco de la Unión Aduanera las aduanas de los países no miembros de la Unión.</p>	<p>Diciembre 2013</p> <p>Diciembre 2014</p>
<p>Incluir en el RTCA el capítulo que establece el Distintivo Mesoamericano de Eficiencia y Calidad en la región.</p>	<p>Todas las lámparas que se produzcan o importen en la región, disponen de la Distintión Mesoamericana si cumplen lo establecido para obtenerlo.</p>	<p><b>3.3.10.</b> Desarrollar y aprobar el capítulo sobre el Distintivo Mesoamericano de Eficiencia y Calidad del RTCA,</p>	<p>COMIECO/ Áreas de Energía y Comités Nacionales de Reglamentación en el marco de la Unión Aduanera y las aduanas de los países no miembros de la Unión.</p>	<p>Diciembre 2014</p>

Objetivos [en orden de prioridad]	Resultados esperados	Actividades prioritarias	Responsable	Plazo
<p>Implementar los mecanismos y políticas de apoyo a la transición para garantizar reducir los precios minoristas de las lámparas eficientes y garantizar el abastecimiento diverso del mercado.</p>	<p>El mercado de lámparas de uso general en los países de la región está abastecido con una variedad de modelos y los precios minoristas se han reducido.</p>	<p><b>3.3.11.</b> Desarrollar, aprobar, publicar e implementar la propuesta del marco jurídico regional y nacional para cada uno de los mecanismos y políticas de apoyo aprobados y lograr su aprobación e implantación.</p>	<p>Autoridades Nacionales de Energía.</p>	<p>Junio 2015</p>
<p>Desarrollar el proyecto de reemplazo de lámparas incandescentes en los usuarios de menores ingresos de la región. reemplazada.</p>	<p>Todos los usuarios de menores ingresos que pagan la electricidad con tarifas subsidiadas, disponen de lámparas eficientes obtenidas solo al costo de entregar la bombilla incandescente reemplazada.</p>	<p><b>3.3.12.</b> Aprobar la propuesta detallada del programa de reemplazo de lámparas incandescentes en usuarios de menores ingresos y emitir la licitación para adquirir las lámparas y otorgarla al menos a dos suministradores.</p>	<p>Autoridades nacionales de Energía, distribuidoras de Energía.</p>	<p>Diciembre 2014</p>
		<p><b>3.3.13.</b> Firma de contratos con suministradores y recepción del primer lote de lámparas.</p>	<p>Autoridades nacionales de Energía, distribuidoras de Energía.</p>	<p>Enero - junio 2015</p>
		<p><b>3.3.14.</b> Comenzar el programa de reemplazo de lámparas, recepción y finalización de la entrega de lámparas y concluir el reemplazo de los consumidores de bajos ingresos e incluir acciones de comunicación y educación y garantizar que las lámparas retiradas se recolecten.</p>	<p>Autoridades nacionales de Energía, distribuidoras de Energía.</p>	<p>Junio 2015 – junio 2016</p>

### **3.3. Proceso detallado para la implementación de las actividades prioritarias**

#### **3.3.1. Búsqueda y estudio de diferentes políticas y mecanismos exitosos en otros países, fundamentalmente, de la región**

- Se estudiaron las políticas y mecanismos de apoyo aplicados en los países latinoamericanos que ya iniciaron la transición, sobre todo las implementadas en Cuba, Argentina, Colombia y Ecuador, las políticas previstas en México y toda la experiencia acumulada por este país en el Sello FIDE, el proyecto Ilumex, etc., y su política en general de eficiencia en iluminación.
- Se estudió la metodología cubana de reemplazo de lámparas y campañas de comunicación realizadas en este país y en otros países latinoamericanos con su metodología.
- Igualmente, se identificaron los sellos FIDE y EnergICE y se estudiaron como referencia para la propuesta del Distintivo Mesoamericano.
- Se estudió detalladamente lo recogido en el Toolkit de PNUMA, en relación a las políticas y mecanismos de apoyo.

#### **3.3.2. Sistema de etiquetado regional armonizado obligatorio**

##### **I. Cronograma de aplicación y su sistema de control, verificación y fiscalización para su aplicación**

- a) El cronograma de aplicación del etiquetado será el mismo que el de los estándares mínimos, pues cuando una lámpara concluye el proceso de certificación de los estándares mínimos, en su certificado, aparecerán todos los indicadores necesarios establecidos por el sistema de etiquetado (clase de la lámpara, indicadores técnicos reales que se reflejarán en la envoltura y la propia lámpara, como resultados de la verificación realizada a la muestra).
- b) Igualmente en el sistema de fiscalización establecido, aparecen las sanciones por aplicar, en caso de determinar incumplimiento en todo lo establecido por el etiquetado.

##### **II. Propuesta de sistema de etiquetado regional por implementar**

- a) Se desarrollará un sistema de etiquetado único para toda la región.
- b) Se diseñará en forma igual para todos los fabricantes, los cuales cederán una de las cuatro caras de la caja envolvente de la lámpara o una parte visible del cartón de fondo para envolturas de blíster lo cual debe confirmarse y desarrollar en detalles en la etapa de redacción del capítulo del RTCA.
- c) La etiqueta se diseñará con tres partes dedicadas a la categoría de la lámpara según su eficiencia, los indicadores principales de la lámpara y orientaciones para la operación y manipulación segura de la misma, como se muestra en la figura siguiente, (se puede considerar que mucha de estas informaciones se pueden dar mediante símbolos).

Clase de la lámpara según su eficiencia certificada.

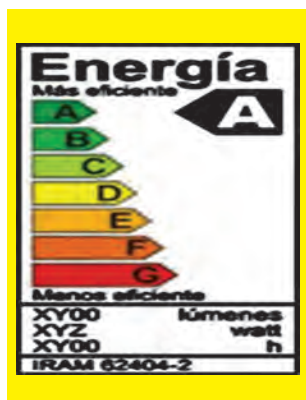
---

Indicadores principales de la lámpara verificados en certificación.

---

Orientaciones sobre operación y manipulación segura de la lámpara.

- En relación a la clase de la lámpara, se utilizará un diseño como el que se muestra en la figura, pero con solo tres niveles de clase (A – B –C) similar al diseño que utilizan en Argentina, pero sustituyendo la palabra Energía por Clase de Eficiencia y solo dejando las tres primeras clases.



**CLASE A**

Lámparas con Distintivo Mesoamérica de Eficiencia y Calidad.

**CLASE B**

Lámparas con eficiencia intermedia entre los estándares mínimos y el nivel del distintivo.

**CLASE C**

Lámparas que cumplen estándares mínimos.

Ilustración 3. Diseño de etiquetado

- Los indicadores técnicos que se deben reflejar en la segunda sesión de la etiqueta serán potencia en watt (W), potencial voltaje en voltios (V), flujo luminoso en Lumen (lm), vida de la lámpara en horas (h), temperatura de color en grados Kelvin (K) y contenido de mercurio en lámpara en miligramos (mg).
- d) Los valores que se deberán reflejar obligatoriamente en cada uno de estos indicadores serán los que aparecerán en el certificado de la lámpara, obtenidos con exactitud en las pruebas de verificación, ajustados a un valor entero sin salir de la tolerancia de cada indicador. También debe valorarse la conveniencia de reflejar otras informaciones como la equivalencia entre LFC e incandescente y otras.
- e) Sobre estos indicadores no podrá existir otra referencia ni igual ni diferente en la envoltura de la lámpara, en la propia lámpara ni en parte alguna de todo el producto que se va a comercializar. En la base de la lámpara, se reflejarán solo los indicadores técnicos: el voltaje, la potencia, el flujo luminoso y el contenido de mercurio.

**3.3.3. Sistema para otorgar el distintivo Mesoamérica de Eficiencia y Calidad**

**I. Cronograma de aplicación del sello y su sistema de control, verificación y fiscalización para su aplicación**

- a) El cronograma de aplicación será el mismo de los estándares mínimos, pues cuando una lámpara concluye el proceso de verificación, en el certificado que emita la entidad designada para hacerlo, aparecerá si dicha lámpara alcanzó los niveles establecidos por el distintivo y se afirmará que es merecedora del mismo.
- b) Igualmente, en el sistema de fiscalización establecido, aparecen las sanciones que se deben aplicar, en caso de determinar incumplimiento en todo lo establecido por el Distintivo Mesoamérica de Eficiencia y Calidad.

II. Propuesta de sistema para el otorgamiento del Distintivo Mesoamérica de Eficiencia y Calidad

- a) Se desarrollará un sistema para otorgar el Distintivo Mesoamérica de Eficiencia y Calidad único para todos los países de la región.
- b) Se diseñará en forma única el logotipo del distintivo para todos los fabricantes, los cuales cederán la tapa superior de la caja envolvente de la lámpara o la esquina izquierda de la parte frontal visible del cartón de fondo para envolturas del blíster y lo incorporará en el diseño y producción de la envoltura de la lámpara.
- c) Las condiciones generales de eficiencia y calidad que deberá cumplir una lámpara para obtener y poder mostrar en su envoltura el distintivo serán:
  1. Cumplir todos los estándares mínimos establecidos para que una lámpara sea certificada.
  2. Registrar valores de eficiencia superiores a los estándares mínimos, hasta los niveles mínimos que se establecen en la tabla siguiente:

Tabla 15. Niveles de eficiencia para obtener el Distintivo Mesoamérica

Rango de Potencia (watts)	Eficiencia luminosa (lumen/watt)	
	Sin envolvente	Con envolvente
7 o menor	48	40
8 a 11	54	45
12 a 15	58	50
16 a 18	62	55
19 a 23	65	58
Mayor de 23	67	60

3. Registrar valores de calidad superiores a los estándares mínimos hasta:

<b>Horas de vida.</b>	8,000 horas
<b>Nivel de iluminación a 1000 horas.</b>	90 % del registro a 100 horas.
<b>Ninguna muestra falla en el proceso de verificación a 1000 horas.</b>	

**3.3.4. Propuestas de otras políticas y mecanismos de apoyo encaminados a reducir el precio minorista de las lámparas, garantizando un mercado abastecido con diversidad de modelos**

- a) Eliminar todos los aranceles o impuestos vigentes para la importación y entrega al mercado minorista de las lámparas de uso general, certificadas de cualquier tecnología.
- b) Analizar la posibilidad de eliminar o reducir el monto del Impuesto al Valor Agregado (IVA) en la comercialización minorista de lámparas eficientes certificadas y en especial a las que obtengan el Distintivo Mesoamérica.

- 
- c) Trabajar en los países para la implementación de una alianza público privada encaminada a lograr lámparas certificadas con precios más bajos como se describe a continuación:
    - i. Participación gubernamental del sector energía, cadenas de tiendas minoristas con representación nacional y los fabricantes de lámparas eficientes, con el objetivo de introducir en el mercado una lámpara denominada POPULAR que alcance la certificación, con un diseño austero en todos los sentidos (forma y diámetro del tubo, temperatura de color 4500-5000 Kelvin, envoltura económica, etc.); para la cual tanto fabricante como cadenas de tiendas estén de acuerdo en reducir sus márgenes de ganancia y que se tramite eliminar el IVA y cualquier otro factor que pueda contribuir a lograr que sea ofertada en toda la región al precio más bajo posible. Se partiría de esta idea preliminar y se desarrollaría con el criterio de todos los involucrados, siempre garantizando el objetivo final de tener una lámpara que cumpla los estándares mínimos y tenga un bajo precio en el mercado.

### **3.3.5. Propuesta de programa de reemplazo de lámparas en los sectores de más bajos ingresos de la población.**

- a) Se incluirán en el programa de reemplazo todos los usuarios que pagan la electricidad con tarifa subsidiada y algunos otros que los países de la región definan incluir.
- b) A los usuarios incluidos en el programa de reemplazo, se les sustituirán las lámparas incandescentes instaladas que dispongan, hasta un máximo de cuatro lámparas por usuario (máximo normal de lámparas para estos usuarios, y evitando la presentación de lámparas incandescentes que se deban cambiar y que no estén instaladas realmente en estos usuarios).
- c) El precio de las lámparas eficientes entregadas a estos usuarios será equivalente a la entrega de los bombillos incandescentes reemplazados.
- d) Las lámparas por utilizar en la sustitución tienen que ser lámparas que cumplan los estándares mínimos aprobados y con características técnicas que aseguren su explotación acorde a la calidad del servicio en estas zonas, adquiridas en forma cooperativa para toda la región y mediante una licitación abierta donde se compren las de todos los países de la región por la entidad que se designe, al menos a dos suministradores, apoyada por una comisión técnica creada con representación del sector energía de todos los países.
- e) La realización del reemplazo se realizará puerta a puerta de los usuarios beneficiados por el programa, utilizando voluntarios y estudiantes en el proceso, con el apoyo y la utilización de los registros de consumidores de la distribuidora que corresponda. En todos los países, se debe realizar un programa piloto de reemplazo previo para ajustar toda la metodología por desarrollar.
- f) Se establecerá un registro detallado que permita verificar que a cada usuario incluido en el programa se le realice el cambio, que haga una sola vez su oportunidad de reemplazo y un balance diario para comprobar la coincidencia entre las lámparas eficientes entregadas y los bombillos incandescentes recolectados.
- g) Se utilizará, en el proceso de reemplazo, a estudiantes de las escuelas de los barrios y de otras organizaciones comunitarias, quienes, previamente capacitados, asumirán la función de ejecutar el cambio en cada vivienda, deberán explicar con palabras simples las ventajas de la transición y realizarán el cambio en cada portalámpara de aquellos consumidores que tengan limitaciones para hacerlo.

- h) Se establecerá una metodología muy clara y simple, para ser utilizada en el programa de reemplazo de las bombillas incandescentes de los consumidores subsidiados, que garantice la recolección de los bombillos incandescentes, en el reemplazo, implementando romper la bombilla incandescente en el propio punto de cambio y con la presencia de vecinos, una vez hecho el balance entre lámparas eficientes entregadas igual a lámparas incandescentes recolectadas.
- i) El tipo de lámpara que se utilizará y sus características técnicas deben definirse a partir del resultado de los programas piloto y otras consideraciones durante la concepción integral del proyecto y en el desarrollo de la licitación que será lanzada a continuación.

### **3.3.6. Propuesta de estrategia de comunicación**

Para asegurar la difusión de la implementación de la estrategia regional se sugieren las siguientes actividades:

- a) Establecimiento de alianzas estratégicas con las distribuidoras de energía, con el propósito de aprovechar los canales de comunicación que estas tienen para difundir la estrategia regional y las acciones del componente de políticas y mecanismos de apoyo, especialmente, a través de los recibos de energía eléctrica, las revistas trimestrales y los boletines electrónicos. Se recomienda que estas campañas sean más dinámicas en las fechas en las que el cronograma de implementación de la estrategia ejecute los cambios decisivos de la transición a la iluminación eficiente. Así también, se sugiere que dicha campaña se dé en los meses de marzo (para celebrar el día de la eficiencia energética, el 5 de marzo); junio (el día del Medio Ambiente, el 5 de junio); septiembre y otras fechas significativas vinculadas al uso de la energía y al cuidado del medio ambiente y en el mes de diciembre (por los altos consumos de energía en Navidad).
- b) Establecimiento de alianzas estratégicas con fabricantes y distribuidores y otros actores y entidades vinculados, con el objetivo de desarrollar una campaña publicitaria dinámica en la que se difundan mensajes sobre los estándares mínimos de eficiencia energética, la cantidad de mercurio de las lámparas y qué hacer si se quiebra una lámpara, así como también cómo se deben disponer de forma segura dichas lámparas, entre otros.
- c) Identificación de los espacios gratuitos en radio, televisión y prensa, con el objetivo de difundir los estándares mínimos de eficiencia energética, mecanismos y políticas de apoyo, así también información para el reciclaje de las lámparas. Adicionalmente, realizar una campaña continua, para abordar cada componente y difundir las actividades que se están desarrollando en cada uno de ellos.
- d) Considerar la introducción del tema en el sistema escolar desde los primeros grados con el objetivo de lograr que las nuevas generaciones se formen en una cultura integral de ahorro y cuidado del medio ambiente.
- e) Elaborar los ejes básicos que guíen y sustenten la campaña a nivel regional para que sirva de base a las campañas que se desarrollen en cada país.
- f) Desarrollo de un plan de comunicación nacional, de acuerdo a las directivas y los ejes centrales aprobados, que permita implementar acciones permanentes en los próximos TRES años, en los que se detallen los logros alcanzados del cambio a la iluminación eficiente. (Ver Anexo 5)
- g) Igualmente, la estrategia de concientización debe desarrollar seminarios y talleres en los países para capacitar, en el dominio de todo lo establecido, a los actores directos en su implementación, como fabricantes radicados en la región, funcionarios de aduanas, comerciantes, distribuidoras de electricidad, inspectores actuantes, etc.



### **3.3.7. Elaboración de la propuesta final de políticas y mecanismos de apoyo**

Se debatirá la propuesta de políticas y mecanismos de apoyo en el taller de finalización con la participación de expertos y funcionarios de todos los países de la región, con el objetivo de consensuar completamente la propuesta y recoger las observaciones e ideas de modificación que se le introducirán. Con toda la información recopilada, se hará un estudio de la misma y se incorporarán a la propuesta todos los temas acordados, y se emitirá dicha propuesta final para elevar su aprobación al nivel correspondiente.

### **3.3.8. Aprobación del tema de políticas y mecanismos de apoyo de la Estrategia**

Se presentará y aprobará la Estrategia de transición a la Iluminación Eficiente para su implementación en los ocho países de la región, esta incluye las políticas y mecanismos de apoyo propuestos.

### **3.3.9. Desarrollar, aprobar e implementar el capítulo sobre el etiquetado del reglamento técnico centroamericano**

- a) Se elaborará el capítulo del RTCA que establecerá el sistema de etiquetado aprobado, consensuado con todos los actores de los diferentes países de la región, utilizando el mismo sistema de control, verificación y fiscalización aprobado para los estándares mínimos, y se encargará al COMIECO su aprobación en diciembre de 2014.
- b) Una vez aprobado el capítulo de etiquetado, se desarrollará un programa de comunicación por los medios para que la población tenga el conocimiento general de lo establecido, y un programa de capacitación dirigidos a los actores directos que participen en su estricta aplicación (suministradores de lámparas, laboratorios, aduana, comerciantes, etc.) con el objetivo de que cada uno conozca sus derechos y sus obligaciones en el sistema de etiquetado aprobado durante el primer semestre del 2005.
- c) Igualmente, cada uno de los países se responsabilizará de la aprobación de las modificaciones y adiciones necesarias en su marco regulatorio para que el mismo se corresponda con el nuevo reglamento aprobado sobre el etiquetado. Todo este proceso de comunicación, capacitación y modificación del marco regulatorio debe quedar concluido el 30 de junio de 2015.
- d) A partir de julio de 2015, las lámparas que se certifiquen recibirán su certificado de aprobación, el cual recogerá todo lo que debe cumplir la lámpara en cuanto a etiquetado y, a partir de enero de 2017, todas las lámparas que se importen deberán tener el mismo etiquetado para poder entrar en cualquier país de la región.
- e) A partir de enero de 2018, todas las lámparas que se comercialicen en los países de la región tienen que cumplir estrictamente todo lo establecido en relación a etiquetado.

### **3.3.10. Desarrollar, aprobar e implementar el capítulo del Distintivo Mesoamérica de Eficiencia y Calidad del reglamento técnico centroamericano**

Las acciones para aprobar el distintivo Mesoamérica de Calidad y Eficiencia y su cronograma de implementación es el mismo que el descrito en el epígrafe anterior referente al etiquetado.

### **3.3.11. Desarrollar, aprobar, publicar e implementar la propuesta del marco jurídico regional y nacional, para aplicar las políticas y mecanismos de apoyo con el fin de que los precios de las lámparas eficientes no se incrementen y el mercado se mantenga abastecido**

Se conformará un grupo de trabajo con expertos de todos los países de la región de los diferentes sectores involucrados en el tema, encargados de estudiar las propuestas aprobadas y definir, de forma consensuada, las vías para lograr la implementación de las mismas y su alcance que concluya en diciembre de 2014.

Una vez concluida esta etapa, cada uno de los países realizará las acciones en su marco regulatorio con el objetivo de que estas políticas y mecanismos comiencen a aplicarse a partir de junio de 2015.

### **3.3.12. Desarrollar y aprobar la propuesta detallada del programa de reemplazo de lámparas incandescentes en usuarios con tarifa subsidiada y lanzar la licitación para su adquisición**

Con la participación de expertos de los países, hasta junio de 2014, se desarrollará un programa general de reemplazo de lámparas para aplicar, en todos los países de la región, a los usuarios de tarifa subsidiada y a otros grupos que puedan proponer los países, donde se detallen los usuarios que se incluirían en cada país, la forma de determinar la cantidad de lámparas incandescentes por sustituir y su estructura de potencia, la forma en que se realizará el cambio, el personal que se utilizará, la recolección de las incandescentes y la inclusión, en el proyecto, de acciones de comunicación que permitan transmitir la importancia de la iluminación eficiente, sus beneficios energéticos y ambientales, los beneficios para las personas y el país, etc. A partir del proyecto de sustitución aprobado por cada país, cumpliendo todo lo decidido, cada uno realizará su proyecto específico y obtendrá los valores exactos de personal, bombillos por cambiar, sus potencias, su programa de comunicación y demás detalles para tenerlo listo en septiembre de 2014.

En diciembre de 2014, se lanzará la licitación, para al menos, dos suministradores, para la compra de las lámparas de todos los países.

### **3.3.13. Otorgamiento de la licitación, contratación de las lámparas y recepción del primer lote para comenzar el reemplazo**

A partir de los programas nacionales aprobados, se definirá, detalladamente, el tipo de lámparas por adquirir y se lanzará la licitación para la adquisición de las mismas. El primer lote de lámparas deberá ser entregado antes del 30 de junio de 2015 para comenzar la ejecución del proyecto el 1 de julio de 2015.

### **3.3.14. Desarrollar el proyecto de reemplazo de lámparas, en los países de la región, cumpliendo estrictamente con el programa aprobado**

Se debe comenzar el programa de reemplazo de las lámparas incandescentes en julio de 2015 cumpliendo con lo aprobado en todos sus aspectos, dando especial atención a que el mismo llegue a todos los usuarios con tarifa subsidiada y otros elegidos, que solo se cambien los bombillos realmente instalados de estos consumidores, garantizando transparencia en la recolección de los bombillos incandescentes y maximizando las tareas de comunicación encaminadas a elevar la cultura energética y ambiental de esta población.

El programa de reemplazo debe concluir en todos los usuarios subsidiados de cada país en junio de 2016.

### 3.4. Indicadores de progreso

Actividad/Tarea	Fecha
La propuesta de políticas y mecanismos de apoyo por aplicar en la región se concluye y se discute en un taller de expertos de todos los países de la región.	Octubre/2013
Se aprueba la estrategia para la transición a la iluminación eficiente.	Diciembre/2013
Se aprueba el capítulo del etiquetado y de la Distinción Mesoamérica del RTCA.	Diciembre/2014
Se divulga a toda la población los sistemas de etiquetado y Distinción Mesoamérica; se capacitan los principales actores de su aplicación y se ajustan los marcos regulatorios de los países de la región.	Junio/2014
Se elaboran, se aprueban y publican las normas regulatorias que garantizan la aplicación de las políticas y mecanismos de apoyo que no permiten el incremento del precio de las lámparas eficientes, y que el mercado se mantenga abastecido.	Diciembre/2014
Se realizan programas pilotos de reemplazo, se define el programa de reemplazo de lámparas incandescente en usuarios con tarifa subsidiada y se lanza la licitación de compra.	Diciembre/2014
Se contratan las lámparas del programa de reemplazo y se recibe el primer lote.	Junio/2015
Comienza la certificación de lámparas cumpliendo lo establecido en relación al etiquetado y a la Distinción Mesoamérica.	Junio/2015
Comienza el programa de reemplazo y se reciben en su ejecución las lámparas faltantes.	Junio/2015
Concluye el programa de remplazo de lámparas en usuarios con tarifa subsidiada.	Junio/2016
Se prohíbe la importación de lámparas que no estén etiquetadas y muestren el Distintivo Mesoamérica si les fue otorgado.	Enero/2017
Se prohíbe la comercialización de lámparas sin etiquetas y sin el sello Mesoamérica si les fue otorgado.	Enero/2018



---

# 4. Control, verificación y fiscalización

## 4.1. Situación actual y marco legal existente

- a) En la mayoría de los países de la región se han implementado medidas de control, pero en pocos se efectúan medidas de verificación y, prácticamente, se puede decir que no existen esfuerzos evidentes en el tema de la fiscalización de lo establecido.
- b) Dentro de las acciones de control, podemos mencionar el establecimiento de niveles de eficiencia a LFC y otras lámparas fluorescentes lineales y circulares; y, en algunas legislaciones vigentes o en proceso de aprobación, se prohíben los bombillos incandescentes.
- c) En cuanto a la verificación, es poco lo que se hace en la región, exceptuando en Costa Rica que dispone de un laboratorio con ensayos acreditados y con condiciones para desarrollar la verificación de la eficiencia, calidad y seguridad de las lámparas.
- d) La verificación en Costa Rica está dirigida a comprobar los parámetros de la lámpara que declara el distribuidor, y, en la práctica, en la mayoría de los resultados, se comprueba que los valores reales son muy diferentes a los declarados. Igualmente en algunos países, se aceptan verificaciones hechas en otros países fuera de la región, sin un control del laboratorio donde se hicieron y sin la seguridad de que dicho laboratorio tiene los ensayos acreditados.
- e) En cuanto a la fiscalización, ha existido poca aplicación. Esto se puede vincular a que la mayoría de las regulaciones establecidas son normas voluntarias.
- f) En el anexo 2 de este informe, aparece un resumen, por país, de las principales regulaciones establecidas, con el objetivo de alcanzar una transición a la iluminación eficiente.
- g) A pesar de la voluntad política existente en la región para lograr hacer una transición a la iluminación eficiente, y del gran número de iniciativas, regulaciones y acciones de apoyo ejecutadas, no se logra la integración y sistematización que demandan estos procesos.

Es necesario agregar que las normas establecidas casi en su totalidad son voluntarias y no disponen de metodología o sistema para el control del cumplimiento de lo aplicado y, en consecuencia, no existe un sistema ejecutable de verificación y fiscalización en la mayoría de los países

Objetivos [en orden de prioridad]	Resultados esperados	Actividades prioritarias	Responsable	Plazo
<p>Establecer un sistema de control que garantice que todas las lámparas que se produzcan, se importen y se comercialicen en la región cumplan los estándares mínimos establecidos y exista un registro de lámparas homologadas con sus indicadores de conocimiento de todos los países.</p>	<p>Se logra un proceso de transición hacia la iluminación eficiente que garantiza que, en enero 2017, todas las lámparas que se importan, producen o ensamblan en los países de la región estén certificadas y, a partir de enero de 2018, solo se comercialicen en los países de la región lámparas certificadas.</p>	<p><b>4.3.1.</b> Realizar búsqueda y análisis de las normas y experiencias sobre el tema y otros antecedentes de interés.</p> <p><b>4.3.2.</b> Elaborar y aprobar una propuesta de sistema de control para certificar el cumplimiento de los estándares mínimos, definir la clase de las lámparas y sus indicadores técnicos verificados y reflejados en su etiqueta y definir si la lámpara es acreedora del Distintivo Mesoamérica.</p>	<p>Equipo consultor/ DEPM</p> <p>Equipo consultor/ DEPM</p>	<p>Octubre 2013</p> <p>Octubre 2013</p>
		<p><b>4.3.3.</b> Elaborar una propuesta de sistema de control para garantizar que, en la frontera o a la salida de los productores de la región, las lámparas estén certificadas, etiquetadas con los parámetros y con la clase que fueron certificadas y disponen del Distintivo Mesoamérica si lo tienen.</p>	<p>Equipo consultor/ DEPM</p>	<p>Octubre 2013</p>
		<p><b>4.3.4.</b> Elaborar una propuesta de sistema de control para garantizar, en el mercado minorista de la región, que las lámparas que se comercializan estén certificadas, etiquetadas con los parámetros técnicos y con la clase con la que fueron certificados y, además, si disponen del Distintivo Mesoamérica.</p>		<p>Octubre 2013</p>

Objetivos [en orden de prioridad]	Resultados esperados	Actividades prioritarias	Responsable	Plazo
<p>Establecer un sistema de verificación de lámparas que garantice determinar las lámparas que se certifican, los parámetros que deben ser reflejados en su etiqueta, su clase y si se le otorgará el Distintivo Mesoamérica; dicho sistema se utilizará también para verificar, mediante muestras aleatorias de los lotes de lámparas que entran a los países, si mantienen todos los parámetros con los que se certificaron.</p>	<p>Se garantiza que solo las lámparas que cumplen todo lo establecido en los estándares mínimos son certificadas y autorizadas a entrar al mercado de la región, y que, cuando arriben lotes de lámparas certificadas, los parámetros de estas sean verificados y se garantice que los parámetros técnicos certificados se mantienen en las lámparas que irán al mercado.</p>	<p><b>4.3.5.</b> Elaborar y aprobar una propuesta de lineamientos para desarrollar el método de ensayo para verificar las lámparas, que garantice confirmar si las lámparas cumplen todo lo establecido y que son aptas para declararlas certificadas en los estándares mínimos que se definen sus parámetros técnicos reflejados en la etiqueta, su clase, si recibe el Distintivo Mesoamérica y que, adicionalmente, se utilice para verificar que los lotes de lámparas, certificados previamente, que entran al país, mantienen los parámetros que les fueron certificados.</p>	<p>Equipo consultor/ DEPM</p>	<p>Octubre 2013</p>
<p>Establecer un sistema de fiscalización que regule las medidas y sanciones por aplicar en los casos que se detecten violaciones a lo establecido en el RTCA, al ejecutar el sistema de control y verificación aprobado en la región.</p>	<p>A todos los incumplimientos que se detecten en lo que establezca el RTCA se les aplicarán las medidas y sanciones establecidas para lograr un estricto cumplimiento.</p>	<p><b>4.3.6.</b> Elaborar y aprobar una propuesta de sistema de fiscalización para la aplicación de medidas y sanciones a cada una de las violaciones que se detecten en todo lo que se establezca en el RTCA en la región.</p>	<p>Equipo consultor/ DEPM</p>	<p>Octubre 2013</p>
<p>Aprobar las propuestas de sistemas de control, verificación y fiscalización para garantizar el cumplimiento estricto de los estándares mínimos, del sistema de etiquetado y del otorgamiento del Sello Mesoamérica.</p>	<p>El sistema de control, verificación y fiscalización aprobado garantiza el cumplimiento estricto de todo lo establecido referente a estándares mínimos, etiquetado y al otorgamiento del Sello Mesoamérica en los países de la región.</p>	<p><b>4.3.7.</b> Incorporar las consideraciones aprobadas en las consultas a los países, por las entidades vinculadas a la propuesta y generadas en los talleres de finalización a la misma elaboradas sobre sistema de control, verificación y fiscalización.</p>	<p>Equipo consultor/ DEPM</p>	<p>Diciembre 2013</p>

Objetivos [en orden de prioridad]	Resultados esperados	Actividades prioritarias	Responsable	Plazo
Aprobar los laboratorios acreditados que podrán prestar servicios de homologación de lámparas a los países de la región.	Existen capacidades de laboratorio que garantizan la homologación de todas las lámparas que desean ser comercializadas en los mercados de los países de la región.	<b>4.3.8.</b> Realizar un estudio de mercado para identificar la demanda de verificación que implica la aplicación de los estándares mínimos y comprobar si el laboratorio de Costa Rica puede cubrirla, o si es necesario implementar algunas acciones en este sentido.	Equipo consultor/ DEPM	Marzo 2014
Incluir en el RTCA el capítulo que establece el sistema de control, verificación y fiscalización por implementar en todos los países de la región.	Todas las lámparas que se produzcan o importen y se comercializan son controladas, verificadas y fiscalizadas, para que cumplan todo lo establecido en el RTCA.	<b>4.3.9.</b> Desarrollar la propuesta técnica del capítulo de control, verificación y fiscalización para el RTCA.	Equipo consultor/ DEPM	Enero – agosto 2014
		<b>4.3.10.</b> Aprobar el capítulo de control, verificación y fiscalización del RTCA de iluminación.	COMIECO	Diciembre 2014
		<b>4.3.11.</b> Desarrollar un proceso de comunicación, a toda la población, sobre el sistema de CVF aprobado, capacitar a los actores directos de su aplicación y ajustar los marcos regulatorios de los países.	Autoridades nacionales de Energía y organismos nacionales de reglamentaciones técnicas.	Enero – junio 2015
		<b>4.3.12.</b> Implementación del sistema de Control, Verificación y Fiscalización del RTCA, según el cronograma que garantiza que en enero de 2018 todas las lámparas de uso general que se produzcan, importen y comercialicen en la región han cumplido estrictamente todo lo establecido en la estrategia de transición a la iluminación eficiente.	Proyecto Mesoamérica, Laboratorio de Eficiencia Energética de Costa Rica, comités nacionales de reglamentación y Autoridades de Energía de los países de la región.	Junio 2015



---

### 4.3. Proceso detallado para la implementación de las actividades prioritarias de control, verificación y fiscalización

#### SISTEMA DE CONTROL

##### 4.3.1. Informaciones identificadas y estudiadas

- a) Se identificaron y estudiaron sistemas de control aplicados con buenos resultados en diferentes países, en especial los vigentes en los países mesoamericanos.
- b) Se tuvieron en consideración los lineamientos aprobados sobre este tema en el taller de lanzamiento de los países de la región mesoamericana.
- c) Se estudiaron las recomendaciones recogidas para el tema de control en el instrumental para la transición a la iluminación eficiente de PNUMA/en.lighten.

##### 4.3.2. Certificación de las lámparas, definición de la clase de la lámpara, los parámetros que aparecerán en la etiqueta, y si es acreedora del Distintivo Mesoamérica

- a) Todos los productores o ensambladores, comercializadores mayoristas y cualquier otra entidad que suministre lámparas al mercado o a cualquier tipo de cliente de la región mesoamericana estarán obligados a certificar cada una de las lámparas o familia de lámparas<sup>13</sup> que comercializa.
- b) Todos los suministradores de lámparas a la región, bajo cualquier tipo de transacción, en cualquier país de la misma, están obligados a certificar sus lámparas para poder introducirlas y comercializarlas en cualquier país de la región. El costo de envío de las muestras al laboratorio como el costo de los análisis será cubierto por el suministrador.
- c) Se presentarán siete muestras si es una sola lámpara y diez si es una familia (con representación proporcional para cada uno de los modelos de la familia) a los laboratorios con ensayos acreditados como parte del sistema de verificación a los países de la región (se definirán los laboratorios que pueden hacer procesos de verificación para certificar lámparas en los países de la región). Estas lámparas serán elegidas por el productor o distribuidor sabiendo que los resultados del mismo establecerán los parámetros que se registrarán en la etiqueta de la lámpara y que tendrán que cumplir sus lámparas siempre para que puedan entrar al mercado de los países de la región.
- d) Las muestras entregadas se someten a las pruebas de verificación según lo reglamentado, y, de acuerdo a los resultados, las instancias encargadas de la certificación declarará

Que las lámparas no certificadas si incumplen algunos de los requisitos establecidos por los estándares mínimos con su tolerancia, no podrán importarse o comercializarse en la región.

Lámparas certificadas: Si cumplen los estándares mínimos y de acuerdo a los valores reales obtenidos se las definirá de la siguiente manera:

- Los parámetros técnicos de la lámpara que aparecerán en el certificado que se emita son los que deben ser reflejados en la etiqueta de la lámpara y en su base, según se defina.

---

<sup>13</sup> Se considera una familia de lámparas la que está conformada por todas las lámparas que tienen la misma marca, están incluidas todas en el mismo grupo de potencia que establecen los estándares mínimos, tienen el mismo balastro y se presenta como máximo en cuatro variantes.

- La CLASE de la lámpara de acuerdo al nivel que alcancen sus parámetros técnicos y que también será reflejada en la etiqueta de la lámpara.
  - Si alcanza los niveles de eficiencia y calidad, podrá mostrar en su envoltura el Distintivo Mesoamérica diseñado para enseñar en la envoltura de la lámpara que estas son las de mayor eficiencia y calidad que están en el mercado.
- a) Respecto de las lámparas que no alcancen la certificación, sus productores o distribuidores podrán presentar una nueva muestra, sesenta días posteriores a la comunicación de NO CERTIFICADA, para realizar un nuevo proceso de verificación a fin de lograr ser acreedora de la certificación.
  - b) El certificado emitido describirá claramente la lámpara o la familia de lámparas certificada (en el caso de la familia se describirán en detalle las características particulares de cada lámpara miembro de la misma). Igualmente, aparecerán en el certificado los parámetros que deben estar en el etiquetado de la envoltura, la clase a que pertenece la lámpara, y si la lámpara es acreedora del Distintivo Mesoamérica de eficiencia y calidad.

**4.3.3. Control en frontera y salida de productores para garantizar que todas las lámparas que entran a la región estén certificadas, que su etiqueta refleje correctamente la clase, los parámetros certificados y si tienen el Distintivo Mesoamérica, el cual es el certificado que las acredita**

- a) Todas las entidades de la región están obligadas a garantizar que, en sus compras, recepción de donativos o en cualquiera otra forma de nacionalización de medios de iluminación incluidas en el apartado de lámpara de uso general, dichas lámparas hayan pasado positivamente el proceso de verificación y dispongan del certificado.
- b) Las aduanas de los países o los inspectores designados en el caso de productores o ensambladores nacionales verificarán, en los puntos de entrada, que cada una de las lámparas o familias de lámpara que entren a cualquier país de la región tengan lo siguiente:
  - Presentación del certificado que acredita el cumplimiento de los estándares mínimos vigentes y su validez.
  - Si la clase que aparece en la envoltura de la lámpara corresponde con la certificada.
  - Si los parámetros técnicos de la etiqueta son los que se certificaron.
  - Si la lámpara que trae impreso el Distintivo Mesoamérica puede comprobar en el certificado que sí le fue otorgado.

En caso de detectarse alguna violación en la inspección anterior, se procederá a aplicar lo establecido en el capítulo de fiscalización del RTCA.

- c) Si las lámparas que entren al país cumplen todos los puntos anteriores, se procederá a seleccionar una muestra de cada lámpara o familia de lámparas que componen el lote, esta será igual al 0.01 % del total que se va a introducir, pero dicha muestra nunca será menor de diez ni mayor que cuarenta unidades las cuales serán enviadas al laboratorio para su verificación a costa del comprador, con el fin de verificar que los parámetros técnicos reales de la muestra se corresponden con los parámetros que se registraron en el proceso de certificación de la lámpara o familia de lámparas.
- d) Una vez extraída la muestra se autorizará la entrada del lote de lámparas al país para su comercialización.

- 
- e) Si en el proceso de verificación de la muestra extraída, e independientemente a que las lámparas ya estén en el mercado, se detectasen desviaciones mayores a las toleradas con relación a los parámetros certificados, se aplicarán las sanciones establecidas en el capítulo de fiscalización.

#### **4.3.4. Sistema de control del mercado para comprobar que las lámparas que comercializan están homologadas y que cumplen con todo lo establecido en el certificado emitido**

- a) Los inspectores designados por el reglamento técnico centroamericano realizarán un control sistemático a las unidades de comercio minorista de lámparas de la región para controlar que:
- Las lámparas que se comercializan disponen de certificación vigente.
  - Si la clase que aparece en la envoltura corresponde con la certificada.
  - Si los parámetros técnicos de la etiqueta son los que se certificaron.
  - Si la lámpara trae impreso el Distintivo Mesoamérica para comprobar, en el certificado, que se le otorgó el distintivo.
- b) Ante incumplimientos detectados en cualquier punto del proceso, se aplicarán las medidas y sanciones establecidas en el apartado de fiscalización.

### **SISTEMA DE VERIFICACIÓN**

#### **4.3.5. Lineamientos base con el objetivo de desarrollar el método de ensayo para certificar las lámparas que pueden entrar al mercado de la región, y que, cuando entren, poder verificar que mantienen sus registros certificados**

- a) El proceso de verificación para certificar lámparas se realiza sobre una muestra de siete unidades para certificar una lámpara y diez unidades cuando es una familia.
- b) En los casos de la familia, el número máximo de modelos será de cinco y todos tienen que tener una misma marca, prácticamente el mismo balastro y sus potencias todos deben pertenecer a un mismo grupo de los que establecen los estándares. Pueden diferir en el voltaje, la temperatura de color, el tipo de portalámpara, de socket y la forma del tubo (espiral, U, etc.).
- c) En una familia, la muestra de diez lámparas que se presentará para certificar la familia tiene que tener una representación de cada uno de los modelos.
- d) Se elaborará un método de ensayo, basado en normas internacionales que se mencionarán claramente en su redacción, que permita verificar todos los parámetros establecidos en los estándares mínimos, en el sistema de etiquetado y los necesarios para el otorgamiento del Distintivo Mesoamérica.
- e) El incumplimiento de cualquier parámetro de los establecidos en los estándares mínimos será causa de la NO certificación de la lámpara o la familia de lámparas, y esperará sesenta días posteriores a la decisión para volver a presentar una nueva muestra y optar por la certificación necesaria para permanecer en el mercado o entrar a la región, a partir de la fecha que se establezca.
- f) A las lámparas o familias de lámparas que tengan resultados positivos en todos los parámetros establecidos como estándares mínimos, la entidad designada le emitirá un certificado, con todos los requisitos de esta categoría de documento, el cual los deberá reflejar muy claramente en:

- La lámpara o familia de lámparas (con características de cada modelo) que recibe la certificación.
  - Los parámetros técnicos verificados y certificados que deberán ser puestos en la etiqueta y en la base de la lámpara.
  - La clase (A, B o C) alcanzada según el comportamiento real de cada uno de sus parámetros técnicos en el proceso de verificación.
  - Si se le otorga el Distintivo Mesoamérica de Eficiencia y Calidad.
- g) Copia de este certificado será entregado al solicitante y se registrará detalladamente en el sistema único de certificación (página web) por el ente certificador; a dicho sistema tendrán acceso, para obtener información, todos los actores principales del sistema que el RTCA les haya asignado funciones por cumplir en el proceso de control y fiscalización (aduanas, autoridades de energía, fabricantes y distribuidores, comercializadores mayoristas y minoristas, funcionarios e inspectores del sistema de control y fiscalización y otros vinculados que se definan).
- h) El certificado emitido a una lámpara o familia de lámparas faculta al productor o distribuidor a introducir lámparas en todos los países de la región.
- i) El mismo método de ensayo aprobado para certificar las lámparas en el cumplimiento de los estándares aprobados se utilizará para verificar las muestras que se extraerán de cada uno de los lotes de lámparas que entren a la región por importación, o a la salida de productores o ensambladores que se radiquen en la región.
- j) Los resultados del proceso de verificación a las muestras se compararán con los parámetros técnicos certificados para la lámpara, y, de detectarse desviaciones más allá de los que se toleran, se comunicará este resultado al ente fiscalizador, con la finalidad de que se apliquen las sanciones contempladas en el RTCA para dichas violaciones.

## SISTEMA DE FISCALIZACIÓN

### 4.3.6. Resumen de la propuesta del sistema de fiscalización que establece las medidas y sanciones que se debe aplicar a los incumplimientos de lo establecido en el Reglamento Técnico Centroamericano

- a) Se considerarán violaciones a lo establecido en el RTCA las siguientes:
- Comercializar lámparas NO certificadas o con violaciones en la información que se registra respecto de clase, parámetros de etiqueta y Distintivo Mesoamérica, con relación a lo registrado en el certificado.
  - Identificar lámparas NO certificadas entrando en países de la región en frontera o salida de productores o ensambladores.
  - Identificar lámparas certificadas entrando a la región en frontera o salida de productores, pero que la información en etiqueta, clase y/o distintivo no se corresponden con los valores que aparecen en el certificado.
  - Lotes de lámparas certificadas que entraron al país con toda la información correcta en su envoltura, pero que los parámetros reales registrados en la verificación de la muestra aleatoria sacada en el momento de entrada son inferiores a los certificados en la homologación.

- 
- b) El RTCA en su capítulo de fiscalización establecerá las sanciones por aplicarse en los casos de detectarse cualquiera de las violaciones que se describen en el epígrafe anterior. En el Anexo 6, se describe una propuesta de sanciones que podrían aplicarse para cada una de las violaciones posibles, con el objetivo de que sirva de guía en el establecimiento de las mismas y detallada en el capítulo de fiscalización del RTCA.

#### **4.3.7. Aprobar la estrategia de transición a la iluminación eficiente en los capítulos de control, verificación y fiscalización**

Se elaborará una propuesta final de control, verificación y fiscalización incorporando todos los criterios aprobados en el proceso de análisis y en los talleres de debate de la Estrategia con expertos y funcionarios de los países de la región y se elevará a la consideración de las personas en los niveles correspondientes para su aprobación final.

#### **4.3.8. Estudio de mercado sobre la demanda de verificación que surge con la aplicación de la Estrategia y las variantes posible para cubrirla**

- a) A partir del estudio de mercado de lámparas eficientes que se comercializan en la región y los volúmenes y embarques que se realizaron en el año 2012, se determinará la demanda de procesos de verificación que se crearán con la aplicación de la Estrategia de forma integrada.
- b) Determinada la demanda, se realizará un balance comparándola con las capacidades existentes en el laboratorio de Costa Rica para definir si es necesario crear capacidades adicionales para cubrir dicha demanda y se realizarán propuestas de variantes para lograrlo.

#### **4.3.9. Elaborar la propuesta técnica del capítulo sobre control, verificación y fiscalización que sirva de base a la aprobación del mismo en el RTCA**

- a) Se revisará la propuesta de método de ensayo para verificar lámparas y todos los aspectos vinculados a este proceso, con el objetivo de definir la propuesta técnica por considerar en el establecimiento del capítulo en el RTCA.
- b) Se estudiará la propuesta para el sistema de control presentada en el proyecto de Estrategia, y se consensuará con expertos de los países de la región con el objetivo de definir la propuesta técnica por considerar en el establecimiento del capítulo en el RTCA.
- c) Se aprobarán las violaciones que pueden cometerse en la aplicación de las estrategias y, teniendo en consideración la idea básica de sanciones que podrían aplicarse, se elaborará, con la participación de expertos de todos los países, la propuesta técnica de CVF para desarrollarse en el capítulo sobre dicho tema en el RTCA.

#### **4.3.10. Aprobar el capítulo del RTCA sobre control, verificación y fiscalización**

Se elaborará el capítulo de CVF para incluir en el RTCA, el cual será consensuado con los expertos de todos los países, con el objetivo de que sea presentada y aprobada por el COMIECO.

#### 4.3.11 Desarrollar la divulgación del contenido del capítulo aprobado, capacitar a las personas involucradas en su ejecución y ajustar los marcos regulatorios de los países

- a) Se implementará, en la estrategia de comunicación, la divulgación a toda la población del contenido del capítulo de CVF.
- b) Se desarrollará un proceso de capacitación dirigido a todas las instituciones que tienen una participación directa en su aplicación y en su cumplimiento.
- c) Dicho proceso de capacitación se debe realizar en cada uno de los países de la región, para realizar las modificaciones procedentes con el fin de lograr incorporar el tema tal y como lo establece el RTCA.
- d) Todo este proceso debe concluir en junio de 2015.

#### 4.3.12 Implementación del sistema de control verificación y fiscalización en los países de la región

- a) A partir de julio de 2015, al inicio de la certificación de lámparas, comienza la aplicación del sistema de verificación.
- b) En enero de 2017, comienza la aplicación integral del sistema de control verificación y fiscalización en lo referente a la entrada de lámparas a la región, a través de importaciones o la salida de productores o ensambladores.
- c) A partir de enero de 2018, se aplica integralmente también el sistema de CVF en los procesos de control del mercado.

#### 4.4. Indicadores de progreso

<b>Actividad/Tarea</b>	<b>Fecha</b>
La propuesta del sistema de control verificación y fiscalización por aplicar se concluye y se discute en un taller de expertos de todos los países de la región	Octubre/2013
Se aprueba la Estrategia para la Transición a la Iluminación Eficiente.	Diciembre/2013
Se elabora el método de ensayo para verificar las lámparas.	Agosto/2014
Se aprueba el capítulo de CVF del RTCA.	Diciembre/2014
Se divulga a toda la población los sistemas de CVF, se capacitan los principales actores y se ajustan los marcos regulatorios de los países de la región.	Junio/2015
Comienza la homologación de lámparas cumpliendo lo establecido en relación a la verificación.	Julio/2015
Comienza la aplicación del control y la fiscalización de las lámparas que se importan en los países de la región.	Enero/2017
Comienza la aplicación integral de todo el sistema de CVF con el control y fiscalización a nivel de comercialización.	Enero/2018

---

# 5. Gestión ambiental racional

## 5.1 Situación actual

Al realizar un análisis del ciclo de vida de los productos de iluminación existentes en la región centroamericana y el Caribe, se ha constatado que la eliminación de las lámparas incandescentes ineficientes a través del reemplazo por lámparas fluorescentes compactas y las lámparas LED, reducen las emisiones de CO<sub>2</sub> al ambiente. Sin embargo, debido a que las lámparas fluorescentes contienen mercurio, se requiere un enfoque más integrado de políticas que sigan los principios de prevención de la contaminación y la gestión ambiental sostenible.

Actualmente en la región, no hay inventarios de bombillos usados, no existen plantas para la disposición segura de los desechos de bombillos, lo que genera que la disposición final de los bombillos no es la adecuada, ya que están siendo enviados a rellenos sanitarios o botaderos a cielo abierto. Solamente en Panamá, existe una iniciativa que está recolectando un pequeño número de lámparas y está separando sus partes, almacenando las tierras raras y el mercurio.

## 5.2 Marco legal existente en los países

En el estudio de línea base realizado por el Proyecto Mesoamérica, PNUMA y GEF, en marzo, 2013, a través de la iniciativa en.lighten, se identificaron las iniciativas de ley o legislación vigente para el tratamiento y disposición de desechos especiales, que se presentan en el epígrafe 1.2.4. del marco legal de la iluminación eficiente.

### 5.2.1 Contexto internacional de la gestión ambientalmente racional

Resulta importante mencionar que todos los países de la región son signatarios del Convenio de Basilea sobre el Control de los Movimientos Transfronterizos de los Desechos Peligrosos y su Eliminación, el cual fue adoptado en 1989 y entró en vigor el 5 de mayo de 1992, luego que cada país firmara y ratificara su participación.

Adicionalmente, la Directiva 2002/96/EC del Parlamento Europeo, a través de la WEEE (Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos, RAEE en español) regula la obligación de recuperar los residuos eléctricos y electrónicos, la cual se hizo efectiva en febrero de 2003 y posteriormente se ha incorporado a la legislación nacional en todos los Estados miembros. Todos los fabricantes e importadores de equipos eléctricos y electrónicos están obligados a aceptar devoluciones de sus productos, y tomar medidas con respecto a la manipulación, el uso o el reciclaje. Todos los fabricantes e importadores están obligados a inscribirse en un registro que deberá ser elaborado en cada país. Los Estados miembros deben elaborar una lista de fabricantes y registrar los datos en una base anual con respecto a las cantidades y categorías de aparatos eléctricos y electrónicos que se han introducido, recogido, reciclado y reutilizado. Además de datos sobre el equipo utilizado ya exportado que ha sido recogido, en los que se indica el peso o, si esto no es posible, se registra el número de los aparatos o dispositivos.

Otro de los convenios internacionales es el Convenio de Minamata, cuya versión final del texto fue adoptado por 147 gobiernos el 19 de enero de 2013 en Ginebra, Suiza. El objetivo de este convenio es proteger la salud humana y el medio ambiente de las emisiones y liberaciones antropógenas de mercurio y compuestos de mercurio. En este convenio, se establece que, a partir del 2020, no será permitida la producción, importación ni exportación de lámparas fluorescentes compactas (LFC) para usos generales de iluminación de menos de 30 W con un contenido de mercurio superior a 5 mg por quemador de lámpara. Seis países de Centroamérica y el Caribe participaron en la Convención de Minamata en Octubre/13, entre ellos Costa Rica, Guatemala, Honduras, Nicaragua y República Dominicana.



### 5.3 Marco lógico

Objetivos [en orden de prioridad]	Resultados esperados	Actividades prioritarias	Responsable	Plazo
Elaborar el marco regulatorio para el sistema de recolección, transporte, almacenaje y tratamiento de LFC usadas	Instrumento regional vinculante aprobado.	<p><b>5.4.1.</b> Revisión de los requerimientos específicos para la gestión de lámparas usadas por país.</p> <p><b>5.4.2.</b> Identificación de los canales de recolección existentes a nivel de los países para el nuevo uso de otro tipo de residuo.</p> <p><b>5.4.3.</b> Establecimiento de comunicaciones, por país, con empresas recolectoras para transmitirles las oportunidades que se podrían generar por recolectar LFC.</p> <p><b>5.4.4.</b> Establecer los canales de comunicación con el sector informal de recolectores de materiales, que podrían tener interés en este modelo de negocios.</p> <p><b>5.4.5.</b> Participación en los cursos desarrollados por la Academia Ambilamp u otros, sobre esquemas de gestión ambiental racional, transporte y tratamiento de lámparas usadas, como el sistema de monitoreo y verificación necesarios.</p> <p><b>5.4.6.</b> Establecimiento de las alternativas de implementación de modelos para el cumplimiento de la responsabilidad extendida del productor, que han sido implementados desde las oficinas centrales de los fabricantes.</p> <p><b>5.4.7.</b> Establecimiento de requisitos para los recolectores de LFC usadas, en los que se establezcan los parámetros mínimos para los pequeños y para los grandes recolectores de LFC.</p>	<p>DEPM Ministerios o Secretarías de Medio Ambiente.</p> <p>Ministerios o Secretarías de Medio Ambiente.</p> <p>Ministerios o Secretarías de Medio Ambiente.</p> <p>Ministerios o Secretarías de Medio Ambiente.</p>	<p>Junio 2014</p> <p>Junio 2014</p> <p>Junio 2014</p> <p>Junio 2014</p> <p>Junio 2014</p> <p>Junio 2014</p> <p>Junio 2014</p> <p>Junio 2014</p>

Objetivos [en orden de prioridad]	Resultados esperados	Actividades prioritarias	Responsable	Plazo
Establecer el sistema de recolección, transporte, almacenaje y tratamiento de LFC por país y por la región.	Sistema de recolección, transporte y almacenaje de LFC establecido en cada país.	<p><b>5.4.8.</b> Creación de un instrumento regional vinculante sobre la recolección, almacenamiento y tratamiento final de lámparas usadas.</p> <p><b>5.4.9.</b> Elaboración de un plan de negocios que establezca la organización de los canales de recolección, los lugares de almacenamiento, los incentivos monetarios, las penalizaciones que se proponen si algún productor o distribuidor no quiere participar, un plan de inversión y el análisis financiero del establecimiento de sistemas de recolección y almacenaje por país.</p>	DEPM SICA	Septiembre 2014
Planta de tratamiento de LFC instalada y operando en un país de la región.	Planta de tratamiento de LFC instalada y operando en un país de la región.	<p><b>5.4.10.</b> Elaboración de un estudio de prefactibilidad que debe establecer las oportunidades del tratamiento y del reúso de los materiales residuales, como el vidrio, plástico, entre otros.</p>	Ministerios o Secretarías de Medio Ambiente.	Junio 2014
Realización de una búsqueda intensiva de apoyo financiero o de cofinanciamiento para el montaje de la planta de tratamiento.		<p><b>5.4.11.</b> Realización de una búsqueda intensiva de apoyo financiero o de cofinanciamiento para el montaje de la planta de tratamiento.</p>	Ministerios o Secretarías de Medio Ambiente.	Septiembre 2014
Creación de una plataforma en Internet en la que se publiquen, de forma continua, los volúmenes de lámparas tratadas y los kg de mercurio recuperados.		<p><b>5.4.12.</b> Creación de una plataforma en Internet en la que se publiquen, de forma continua, los volúmenes de lámparas tratadas y los kg de mercurio recuperados.</p>	Ministerios o Secretarías de Medio Ambiente.	Enero 2016

Objetivos [en orden de prioridad]	Resultados esperados	Actividades prioritarias	Responsable	Plazo
<p>Concientizar a la población sobre las acciones que se deben implementar para la recolección, transporte, almacenaje y tratamiento de LFC usadas.</p>	<p>Población concientizada de la disposición final que deben darse a las LFC usadas.</p>	<p><b>5.4.13.</b> Definición de una estrategia promocional que permita a la población conocer sobre las ventajas de utilizar LFC.</p>	<p>Secretarías, Comisiones, Consejos y Ministerios de Energía Ministerios o Secretarías de Medio Ambiente.</p>	<p>Junio 2014</p>
		<p><b>5.4.14.</b> Identificación de actividades y medios de promoción gratuitos que permitan difundir de forma responsable que las LFC contienen pequeñas cantidades de mercurio.</p>	<p>Secretarías, Comisiones, Consejos y Ministerios de Energía Ministerios o Secretarías de Medio Ambiente</p>	<p>Junio 2014</p>

## **5.4 Proceso detallado para la implementación de gestión ambiental racional**

### **Bases para elaborar la propuesta**

- i. Memoria de actividades 2012 de la Asociación para el Reciclaje de la Iluminación (AMBILAMP).
- ii. Guía de procedimiento de gestión de residuos de las lámpara que contienen mercurio, elaborada por el Proyecto de Transformación del Mercado de Iluminación Eficiente de Filipinas y la Oficina de Gestión Ambiental de Filipinas, con el apoyo de GEF y PNUD.
- iii. Norma técnica ecuatoriana voluntaria NTE INEN 2632:2012 sobre DISPOSICIÓN DE PRODUCTOS. LÁMPARAS DE DESCARGA EN DESUSO. REQUISITOS.
- iv. Definición del Instrumento Regional Vinculante, según la Organización de las Naciones Unidas para la Educación, la Ciencia y la Cultura.
- v. Documento sobre reciclaje de lámparas fluorescentes, elaborado por la Agencia de Protección Ambiental (EPA).

### **5.4.1 Elaborar el marco regulatorio para el sistema de recolección, transporte, almacenaje y tratamiento de las LFC usadas**

- a) Cada país debe realizar una revisión de requerimientos específicos para la gestión de lámparas usadas. Esto es de suma importancia, ya que se debe estar consciente de los requerimientos por país cuando se desarrolle el programa de reciclaje de lámparas.
- b) Identificación de los canales de recolección existentes a nivel de los países para usar nuevamente otro tipo de residuo, que incluya la identificación de empresas recolectoras existentes.
- c) Establecer comunicaciones con empresas recolectoras por país para transmitirles las oportunidades que se podrían generar por recolectar LFC y crear el interés de estas en este rubro. Estas empresas serían los canales de comunicación con el sector informal de recolectores de materiales, que podrían tener interés en este modelo de negocios, siempre y cuando tengan un precio competitivo para ellos. Se recomienda incluir el modelo de los bancos de desecho, como solicitar que, en la licitación del programa de reemplazo de incandescentes a LFC, se cite que las empresas que oferten deben comprometerse a apoyar el reciclaje de las LFC usadas.
- d) A partir de la identificación y participación de empresas recolectoras, como de organizaciones regionales claves en la temática de recolección y almacenaje, se recomienda que los países participen en los cursos desarrollados por la Academia Ambilamp, sobre la gestión ambiental racional de desechos de lámparas. Estos cursos incrementan el conocimiento en marcos legales que han sido desarrollados bajo convenios internacionales, especialmente, bajo la legislación de la Unión Europea, como la implementación en sus Estados Miembros. Adicionalmente, la Academia Ambilamp presenta el desarrollo de los modelos de establecimiento de esquemas de gestión ambiental racional, transporte y tratamiento de lámparas usadas, como el sistema de monitoreo y verificación necesario.

- e) Siguiendo las experiencias internacionales, los fabricantes y/o distribuidores juegan un rol importante es la recolección, almacenamiento y tratamiento de las lámparas en general, especialmente, por los programas de responsabilidad extendida del productor, que han sido implementados desde las oficinas centrales.

Estos programas de responsabilidad extendida del productor podrán ser establecidos a través de las siguientes opciones:

- o Recolección de lámparas usadas en los puntos de venta, en el tren de aseo (sistema de recolección) de las municipalidades, como con el apoyo de empresas recolectoras de residuos.
  - o Los minoristas recolectan los desechos de lámparas usadas y ellos las venden posteriormente a la empresa fabricante o distribuidora.
  - o Crear un fideicomiso que maneje los impuestos destinados para la recolección de las LFC usadas.
  - o Se impone un impuesto a los consumidores al final de la vida de las LFC, que se incluye en el precio de compra.
  - o El canon por disposición final debe ser incluido en el precio de compra de los productos, y la compra de una nueva LFC exige el retorno de la LFC usada o un incremento en el costo por no llevarla.
  - o Las empresas brindan descuentos al consumidor por llevar la LFC.
- f) Establecimiento de requisitos para los recolectores de LFC usadas, en los que se definan los requisitos para los pequeños y para los grandes recolectores de LFC. También se deben establecer requisitos para la manipulación de LFC usadas, almacenamiento, tiempo límite de acumulación, así como el registro de almacenamiento.

A continuación, se proponen unos requerimientos que dependen del recolector, basados en revisiones internacionales:

Tabla 16. Requisitos para pequeños y grandes recolectores

<b>Requisitos</b>	<b>Pequeños recolectores</b>	<b>Grandes recolectores</b>
Límite de cantidad.	Hasta 100 LFC usadas al año.	Más de 101 LFC usadas al año.
Cantidad de acumulación en las instalaciones del generador.	Hasta 100 LFC usadas al año.	Más de 101 LFC usadas al año.
Tiempo límite de acumulación.	Menos de un año.	Menos de un año.
Requerimientos de almacenaje.	Requerimientos básicos de empaque, que aseguren que la LFC no se quebrará.	Cumplimiento completo de empaque, etiquetado, contenedores y almacenamiento.
Requerimientos de transporte.	Recolectores y transportistas registrados.	Transportistas registrados.
Plan de contingencia.	Listado de acciones por seguir si una LFC usada se quiebra.	Elaboración de un plan completo de contingencia.
Permisos ambientales.	Las empresas deben registrarse con la autoridad ambiental y participar activamente en capacitaciones. Gestionar una certificación.	Obtener un permiso ambiental de la autoridad ambiental.

- g) Creación de un registro electrónico de los distribuidores e importadores de lámparas por país, que publique la cantidad de lámparas importadas, exportadas, el apoyo dado a la recolección y almacenaje. Siguiendo las experiencias internacionales, los fabricantes o distribuidores deben estar registrados y deben monitorear el apoyo que están dando a la recolección, almacenaje y tratamiento, ya que, como parte de la responsabilidad ampliada del fabricante o distribuidor, estos deben apoyar el sistema. Este registro debe ser público y estar alojado en la página web de los Ministerios o Secretarías de Medio Ambiente, amparándose en una resolución de la autoridad ambiental de cada país.
- h) Creación de un instrumento regional vinculante sobre la recolección, almacenamiento y tratamiento final de lámparas usadas, debido a que cada país ya posee leyes, reglamentos y normas en materia de residuos sólidos tóxicos y peligrosos, se propone un instrumento regional vinculante sobre la recolección, almacenamiento y tratamiento final de lámparas usadas, que incorpore los requisitos del Convenio de Basilea y Convenio de Minamata, pero que defina los requisitos necesarios para el sistema y que deberá ser aprobado por el Consejo de Ministros de Medio Ambiente de Centroamérica.

Es de suma importancia recordar que los instrumentos vinculantes establecen normas que han sido expresamente reconocidas por los Estados contratantes. Los Estados deben expresar explícitamente su consentimiento a través de un procedimiento específico que debe hacerse bajo los términos de un tratado.

Este instrumento regional vinculante se recomienda que incluya el siguiente contenido:

- i. Requisitos específicos que se apliquen a los fabricantes, importadores, sobre programas permanentes de gestión ambiental racional de las LFC usadas.
- ii. Requisitos específicos que se apliquen a los consumidores sobre la disposición de las LFC usadas.
- iii. Requisitos específicos que se apliquen a las cadenas de comercialización, sobre el plan de seguridad y contingencia, el plan de capacitación, el plan de comunicación, los mecanismos de devolución, almacenamiento temporal, tratamiento o disposición final, como el plan de seguimiento y evaluación.
- iv. Requisitos específicos para los puntos de recepción de LFC usadas.
- v. Requisitos específicos para las bodegas de almacenamiento o los centros de transferencia.
- vi. Requisitos específicos para la selección de localización e instalaciones de almacenaje.
- vii. Requisitos específicos para el tipo de envases, recipientes y contenedores para la recolección y el almacenamiento.
- viii. Requisitos específicos para la manipulación y almacenamiento temporal.
- ix. Requisitos específicos para el transporte.
- x. Requisitos específicos para el tratamiento final, reciclaje y disposición final.
- xi. Requisitos complementarios de registros y procedimientos en casos de accidentes.

---

#### **5.4.2 Establecer el sistema de recolección, transporte, almacenaje y tratamiento de las LFC por país y por la región**

- a) Elaboración de un plan de negocios que establezca la organización de los canales de recolección, los lugares de almacenamiento, los incentivos monetarios, las penalizaciones que se proponen si algún productor o distribuidor no quiere participar, un plan de inversión y el análisis financiero del establecimiento de sistemas de recolección y almacenaje.
- b) Elaboración de un plan de negocios que debe de establecer las oportunidades del tratamiento y de usar nuevamente los materiales residuales, como el vidrio, plástico, entre otros. Adicionalmente, debe realizarse un análisis del tipo de organización que lo administrará, puede ser una empresa privada, un consorcio, una fundación, entre otras figuras jurídicas, así como los requisitos necesarios que debe cumplir para instalarse con las Secretarías o Ministerios de Ambiente de los países que podrían proponerse para la construcción de una planta de tratamiento. Dicho estudio deberá incluir sus potencialidades y el análisis financiero en un estudio de prefactibilidad.

Se recomienda que este plan de negocios contenga información adicional como se ve a continuación:

- I. Volumen de LFC usadas generadas por país por mes y por año.
  - II. País en el que se recomienda ubicar la planta.
  - III. Tiempo de vida útil que se visualiza en promedio para las LFC que se utilizarán en el programa de cambio a iluminación eficiente.
  - IV. La forma de recolección y almacenamiento de las LFC usadas.
  - V. Requerimientos de los países para las LFC usadas.
  - VI. Criterios de selección del país, el cual debe presentar tanto el marco legal, como el cumplimiento con la legislación ambiental.
  - VII. Sistema de gestión de riesgo, que presente requerimientos generales sobre la responsabilidad de contaminación, tipo de indemnizaciones a los clientes.
  - VIII. Documentación generada que demuestre el reciclaje apropiado de las LFC.
- c) A partir de las experiencias internacionales y de los planes de responsabilidad extendida del productor, como de las organizaciones de cooperación internacional, es importante hacer una búsqueda intensiva de apoyo financiero o de cofinanciamiento para el montaje de la planta de tratamiento. Adicionalmente, la planta de tratamiento tendrá ingresos por la venta de vidrio, plástico, metales, entre otros. Esta búsqueda de financiamiento debe ser acompañada por el plan de negocios desarrollado en la actividad anterior.
  - d) Creación de una plataforma en Internet en la que se publiquen de forma continúa los volúmenes de lámparas tratadas y los kg de mercurio recuperados.

### 5.4.3 Concientización a la población que las LFC contienen pequeñas cantidades de mercurio, y el manejo que hay que realizar con las LFC quebradas

- a) Cada país de la región debe definir una estrategia promocional que permita a la población conocer las ventajas por utilizar LFC, que vaya acompañada de una sensibilización sobre las pequeñas cantidades de mercurio que contienen estas, los riesgos asociados y las gestiones ambientales que se están realizando en otros países del mundo.
- b) Los países deben identificar actividades y medios de promoción gratuitos que permitan difundir de forma responsable que las LFC contienen pequeñas cantidades de mercurio.
- c) Debido a que la meta es el sector residencial y la población en general, es importante que la campaña de publicidad sea dinámica y dirigida por prensa, televisión, radio, páginas web, mensajes de texto, redes sociales, panfletos, en el que se explique a la población los riesgos del mercurio, la forma de lectura de la etiqueta de las LFC, así como también se detalle el manejo de las LFC quebradas. El objetivo de la campaña deberá ser coherente con la implementación del sistema de recolección de las LFC. La meta de la campaña, al inicio, es el sistema de recolección/disposición de las incandescentes, posteriormente, sensibilizar a la población en el manejo del mercurio, enfatizando que la primera etapa es a nivel residencial.
- d) Solicitar a los distribuidores e importadores que, en la parte interior de la tapa del envoltorio, se incluyan las medidas que se deben tomar cuando una LFC se quiebra, al igual que cada centro de venta de LFC informe sobre los riesgos del mercurio y la forma de manejo de las LFC quebradas. Estos canales de comunicación en los centros de distribución ya están siendo utilizados por fabricantes, distribuidores e importadores, solamente sería de incorporar la información adicional citada.

### 5.5 Indicadores de progreso

Actividad/Tarea	Fecha
Campaña de comunicación para difundir que las LFC contienen pequeñas cantidades de mercurio y las medidas que se deben tomar si se quiebra una LFC en casa.	Junio/2014
Participación de organizaciones regionales claves en el curso desarrollado por la Academia Ambilamp u otras. Posteriormente, realizar un entrenamiento de entrenadores.	Marzo/2014
Elaboración de un plan de negocios para el establecimiento de un fondo para la recolección y almacenaje de LFC por país.	Junio/2014
Creación de un borrador de instrumento regional vinculante sobre recolección, almacenamiento y tratamiento final de las LFC usadas.	Septiembre/2014
Elaboración de un plan de negocios para la creación de una planta de tratamiento regional.	Junio/2014
Creación de un registro electrónico de fabricantes y distribuidores de las LFC.	Enero/16
Implementación de programas de la responsabilidad extendida del productor.	Junio/2014
Creación de una plataforma en Internet en la que se publiquen de forma continua los volúmenes de las LFC tratadas y los kg de mercurio recuperados.	Octubre/2014



---

# 6. Indicadores de impacto

## 6.1. Indicadores de impacto de la aplicación de la Estrategia Integrada de transición a la Iluminación Eficiente

El impacto resultado de la aplicación de la Estrategia Integrada de transición a la Iluminación Eficiente, dirigida a sustituir las lámparas ineficientes instaladas de uso general por otras de mayor eficiencia, se verá reflejado en los indicadores siguientes:

1. Se reducirá el consumo de electricidad en los consumidores y, en consecuencia, se reducirá la generación de electricidad y el consumo de combustible para generarla.
2. La reducción de la generación y del volumen de combustible para generarla reducirá las emisiones de gases de efecto invernadero.
3. La reducción de la demanda de electricidad en los consumidores en las horas pico, implica una reducción de la demanda máxima en horas pico del sistema eléctrico y, en consecuencia, se evitarán inversiones para nuevas capacidades de generación.
4. La implementación de un sistema de recolección y reciclaje de las lámparas con contenido de mercurio evitará el impacto ambiental que provoca la deposición inadecuada de las lámparas que se introducen y, adicionalmente, eliminaría el impacto que están provocando las lámparas fluorescentes (compactas, lineales y circulares), actualmente en uso, sin que exista control alguno en su deposición final.

## 6.2. Reducción del consumo y la demanda en los consumidores residenciales

La determinación de la reducción del consumo de energía y la demanda en los consumidores que poseen instalados bombillos incandescentes y que, al aplicar la transición, los sustituirán por otras lámparas de uso general más eficiente que permanecerán en el mercado, se realiza con las siguientes premisas:

- a) Todas las sustituciones se realizan por LFC y el total que se debe sustituir es igual a la importación 2012, ya que la vida de esta lámpara es igual a sus horas de uso anual.
- b) La reducción del consumo en los consumidores se calcula asumiendo que la potencia promedio de los bombillos incandescentes que se deben reemplazar está entre 60 - 75 Watt, la lámpara que lo reemplaza es una LFC cuya potencia está entre 12 - 15 Watt y que este punto de luz se utiliza diariamente como promedio cuatro horas diarias lo que implica un consumo promedio de 6.48 kWh/mes y en consecuencia 77.76 kWh/año.
- c) La reducción de la demanda de los consumidores se calcula considerando que por cada sustitución la potencia de la nueva lámpara es entre 48 - 60 Watt inferior que la sustituida, y que el factor de coincidencia de lámparas encendidas en la hora punta es el 45 % del total instalado.

Países	Incandescentes instaladas	Reducción consumo (GWh/Año)	Reducción demanda (MW)
Belice	51,529	3.7	1.3
Costa Rica	6,498,317	467.9	162.5
El Salvador	6,645,741	478.5	166.1
Guatemala	7,756,270	558.5	193.9
Honduras	96,322	6.9	2.4
Nicaragua	2,992,693	215.5	74.8
Panamá	1,010,014	72.7	25.3
Rep. Dominicana	8,589,700	618.5	214.7
Total región	33,640,586	2,422.1	841.0

Fuente: Elaboración por el Centro de Producción Más Limpia

### 6.3. Reducción del monto de la factura de electricidad de los consumidores subsidiados residenciales como resultado del reemplazo

Para determinar la reducción de la factura promedio de un consumidor residencial, partimos de que el reemplazo de la lámpara incandescente por una de alta eficiencia provoca una reducción del consumo promedio de 6.48 kWh/mes y, en consecuencia, 77.76 kWh/año, de la información del precio promedio del kWh y del número de bombillos incandescentes promedio en cada uno de los países para el sector residencial.

Países	Tarifa* de kWh (USD/kWh)	Incandescentes por consumidor	Reducción en factura por consumidor	
			Mes	Año
Belice	0.130	2	1.69	20
Costa Rica	0.178	2	2.31	28
El Salvador	0.113	1	0.73	9
Guatemala	0.128	1	0.83	10
Honduras <sup>14</sup>	0.000	1	0.00	0
Nicaragua	0.097	1	0.63	8
Panamá	0.124	2	1.60	19
R. Dominicana	0.153	4	3.96	48

Fuente: Elaboración por el Centro de Producción Más Limpia

\* Precio promedio de categorías subsidiadas de pliego tarifario

### 6.4. Reducción de la generación de electricidad y del consumo de combustible para obtener como resultado la reducción del consumo en los consumidores

Para determinar la reducción de la generación de electricidad y del consumo asociado se consideran:

- La reducción del consumo en la vivienda por el cambio del foco incandescente por LFC.

<sup>14</sup> Debido que en Honduras el cliente con subsidio no paga consumo eléctrico, el beneficio obtenido por sustitución le ayudará a mantenerse en el rango de kWh de la tarifa subsidiada.

- b) Se calculan las pérdidas en transmisión y distribución que provocaba dicho consumo.
- c) Se asume que los generadores son motores diésel y fuel de alta eficiencia 230 g/kWh, y el consumo propio es de 2.5 %, exceptuando los países que enviaron la información real.
- d) Se utiliza como eficiencia de generación en hora punta 230 g por kWh generado, exceptuando los países que informaron su valor real.

Países	Reducción consumo (GWh/año)	Pérdidas redes (GWh/año)	Insumo de generación (GWh/año)	Reducción generación (GWh/año)	Ahorro de combustible (Tonelada)
Belice	3.7	0.3	0.1	4.1	901.4
Costa Rica	467.9	65.6	12.0	545.5	120,009.2
El Salvador	478.5	65.9	12.3	556.6	122,458.6
Guatemala	558.5	82.0	14.3	654.7	144,044.0
Honduras	6.9	2.6	0.2	9.7	2,129.2
Nicaragua	215.5	68.4	5.5	289.4	63,671.7
Panamá	72.7	10.9	1.9	85.5	18,799.4
R. Dominicana	618.5	333.0	15.9	967.3	212,813.1
Total región	2,422.1	605.5	62.1	3,089.8	679,746.9

Fuente: Elaboración por el Centro de Producción Más Limpia

### 6.5. Ahorro en la factura de compra de combustible por la reducción del consumo del mismo

La determinación de los ahorros en la factura de compra de combustible de cada país y de la región en su conjunto se realiza con las siguientes premisas:

- a) Se utiliza un precio ponderado entre diésel y fuel porque para cubrir la hora punta se utilizan generadores de estos dos combustibles en el área.
- b) Se utiliza un precio de flete promedio para los países de 20 USD/T

Países	Combustible no quemado (Tonelada)	Precio del combustible (USD/T)	Reducción factura de combustible (MMUSD/año)
Belice	901.4	780.00	0.70
Costa Rica	120,009.2	780.00	93.61
El Salvador	122,458.6	780.00	95.52
Guatemala	144,044.0	780.00	112.35
Honduras	2,129.2	780.00	1.66
Nicaragua	63,671.7	780.00	49.66
Panamá	18,799.4	780.00	14.66
Rep. Dominicana	212,813.1	780.00	165.99
Total región	679,746.9	780.00	530.20

Fuente: Elaboración por el Centro de Producción Más Limpia

### 6.6.Reducción del financiamiento necesario para nuevas capacidades de generación por la reducción de la demanda en hora pico

La reducción del financiamiento es debido a la reducción de la demanda en hora pico, por el reemplazo y la liberación de capacidades de generación que se realiza con las premisas siguientes:

1. Se utiliza el factor de pérdidas en redes de transmisión y distribución real registrado en los países de la región en el año 2012. Se asume que los generadores que cubren esta demanda son motores diésel y de fuel que su consumo propio es un 2.5 %.
2. Se utiliza como factor de disponibilidad de la nueva capacidad que no se instala el 90 % y un costo de inversión de generación evitada de 550 USD por kW

Países	Reducción de demanda (MW)	Generación evitada	
		(MW)	(MMUSD)
Belice	1.3	1.9	1.0
Costa Rica	162.5	231.7	127.4
El Salvador	166.1	237.0	130.3
Guatemala	193.9	276.6	152.1
Honduras	2.4	3.4	1.9
Nicaragua	74.8	106.7	58.7
Panamá	25.3	36.0	19.8
Rep. Dominicana	214.7	306.3	168.5
<b>Total región</b>	<b>841.0</b>	<b>1,199.5</b>	<b>659.7</b>

Fuente: Elaboración por el Centro de Producción Más Limpia

### 6.7.Reducción de la emisión de gases de efecto invernadero (CO<sub>2</sub>) como resultado de la reducción del consumo de combustible en la generación

La determinación de la reducción de las emisiones de gases de efecto invernadero producto de la reducción de la quema de combustible en generación se realiza con las siguientes premisas:

- a) Solo se consideran las emisiones de CO<sub>2</sub>.
- b) Se aplica el factor de emisiones promedio de cada país del año 2011 tomado de las publicaciones de CEPAL, PNUMA.

Países	Reducción de generación (GWh/año)	Factor de emisiones (Ton CO <sub>2</sub> /MWh)	Reducción de emisiones (Ton CO <sub>2</sub> /año)
Belice	4.1	0.1463	599.4
Costa Rica	545.5	0.3200	174,558.8
El Salvador	556.6	0.7300	378,397.1
Guatemala	654.7	0.6500	425,584.4
Honduras	9.7	0.6500	6,290.7
Nicaragua	289.4	0.7500	217,062.6
Panamá	85.5	0.5600	47,853.1
Rep. Dominicana	967.3	0.7300	706,152.6
<b>Total región</b>	<b>3,089.8</b>		<b>1,956,498.8</b>

Fuente: Elaboración por el Centro de Producción Más Limpia

## 6.8. Reducir el impacto ambiental del pequeño contenido de mercurio de las lámparas fluorescentes instaladas y las que se instalarán como reemplazo de incandescentes

La determinación de las cantidades de mercurio que se recopilará mediante el sistema de recolección y reciclaje por implementarse, para las lámparas que se introducen en el mercado debido a la aplicación de la estrategia para las fluorescentes ya instaladas y por no controlarse su deposición final se realiza bajo las siguientes premisas:

- Se asume un contenido de mercurio promedio por lámpara de 3.5 miligramos para las nuevas lámparas fluorescentes compactas que reemplazarán todas las incandescentes.
- Las lámparas fluorescentes instaladas en cada país actualmente son iguales a tres veces las importaciones de estas lámparas en 2012, ya que la vida promedio de una fluorescente es de tres años. Igualmente, se asume que el contenido de mercurio de las lámparas instaladas es de 10 mg ya que la mayoría son lineales.

### Mercurio por recuperar en las LFC que reemplazan a las incandescentes

Países	Fluorescentes que se instalan (unidades)	Mercurio por recuperar (toneladas)
Belice	51,529	0.0002
Costa Rica	6,498,317	0.0260
El Salvador	6,645,741	0.0266
Guatemala	7,756,270	0.0310
Honduras	96,322	0.0004
Nicaragua	2,992,693	0.0120
Panamá	1,010,014	0.0040
Rep. Dominicana	8,589,700	0.0344
Total región	33,640,586	0.14

Fuente: Elaboración por el Centro de Producción Más Limpia

### Mercurio por recuperar en las fluorescentes instaladas

Países	Fluorescentes instaladas (unidades)	Mercurio por recuperar (toneladas)
Belice <sup>15</sup>	N.D.	N.D.
Costa Rica	10,685,037	0.13
El Salvador	17,628,108	0.21
Guatemala	17,346,942	0.21
Honduras	9,124,356	0.11
Nicaragua	3,977,112	0.05
Panamá	6,834,627	0.08
Rep. Dominicana	49,086,396	0.59
Total región	114,682,578	1.38

Fuente: Elaboración por el Centro de Producción Más Limpia

<sup>15</sup> No se tiene registro de cantidad de LFC instaladas.



# 7. Esquema financiero

## 7.1. Presupuesto y periodo

Para la estimación de la inversión de la implementación de la estrategia regional, se consideraron los siguientes componentes enlistados en la tabla por año. Para mayor información y detalle sobre las actividades específicas, favor revisar el Anexo 7:

COMPONENTE	MONTO (US\$)		
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3
1. Sensibilización.	1,756,800	1,756,800	1,756,800
2. Capacitación.	328,000		
3. Consultoría técnica.	540,000		
4. Implementación de programas de reemplazo.	17,481,366		
Total de inversión.	20,106,166	1,756,800	1,756,800

Fuente: Elaboración por el Centro de Producción Más Limpia

## 7.2. Consideraciones para la construcción de flujos de efectivo, basándose en ahorros en la factura de compra de combustible

Para el cálculo del período de retorno (PRI), el valor anual neto (VAN) y la tasa interna de retorno (TIR), se trabajaron con las siguientes consideraciones:

- i. El horizonte de evaluación es de cinco años, ya que la vida útil de las LFC se prevé entre dos y tres años. El programa de reemplazo de focos incandescentes por LFC se realizará en el año 1, por lo que se verá un ahorro del 30% de la factura de combustibles en el año 2, un 70% en el año 3 y un 100% a partir del año 4.
- ii. Cada país solicitará financiamiento a bancos de desarrollo para el programa de reemplazo a LFC, que irá acompañado de toda una campaña de sensibilización
- iii. La tasa de descuento se ha previsto al 5%.
- iv. El financiamiento brindado será el 80% de lo solicitado para la compra de tecnología y para el capital de trabajo. El restante 20% será cubierto por cada Estado.
- v. El capital de trabajo para la recolección y el tratamiento de las LFC usadas será de fondos propios de cada país.
- vi. La determinación de ahorro de combustible en la región asciende a US\$530.20 millones por año.

- vii. La inversión por la compra de LFC para usuarios de tarifa subsidiada asciende a US\$17,481,366, asumiendo un costo de US\$2.00 por LFC, que incluye los costos de instalación de las LFC.
- viii. Los costos asociados al proyecto son los costos de comunicación para los tres primeros años, los costos por recolección y tratamiento en los años 3, 4 y 5 son un 20% del costo de las LFC.
- ix. Los montos correspondientes a capacitación y consultoría técnica serán gestionados y cubiertos por la cooperación internacional.

Los resultados de la evaluación financiera son:

VAN	US\$ 1,290,971,833
TIR	612.60%
PRI	1.05 años

Por los resultados obtenidos en ahorros de combustible y analizando la VAN, se concluye que la rentabilidad deseada después de recuperar la inversión es bastante atractiva, igualmente la tasa interna de retorno es muy alta, con un periodo corto de recuperación de la inversión, todo esto permite que el programa de reemplazo y sensibilización, incluyendo el costo de recolección y tratamiento final de las lámparas donadas a los usuarios de tarifa social, se recupere en un año.

### 7.3. Consideraciones para la construcción de flujos de efectivo, basándose en ahorros por subsidios

Para el cálculo del período de retorno (PRI), el valor anual neto (VAN) y la tasa interna de retorno (TIR) se trabajaron con las siguientes consideraciones:

- i. El horizonte de evaluación es de cinco años, ya que la vida útil de las LFC se prevé entre dos y tres años.
- ii. El programa de reemplazo de focos incandescentes por LFC se realizará en el año 1, por lo que se verá un ahorro del 50% del monto para subsidios en el año 2 y un 100% a partir del año 3.
- iii. Cada país solicitará financiamiento a bancos de desarrollo para el programa de reemplazo de las LFC, que irá acompañado de toda una campaña de sensibilización, a excepción de Belice, en el que no se incluyó la campaña porque generaría una VAN negativa.
- iv. La tasa de descuento se ha previsto al 5%.
- v. El financiamiento brindado será el 80% de lo solicitado para la compra de tecnología y para el capital de trabajo. El restante 20% será cubierto por cada Estado.
- vi. El capital de trabajo para la recolección y el tratamiento de las LFC usadas será obtenido de fondos propios de cada país.
- vii. La determinación de ahorro por subsidios en la región asciende a US\$70.13 millones por año.
- viii. La inversión por la compra de las LFC para usuarios de tarifa subsidiada asciende a US\$17,481,366, asumiendo un costo de US\$2.00 por LFC, que incluye los costos de instalación de las LFC.
- ix. Los costos asociados al proyecto son los costos de comunicación para los tres primeros años, los costos por recolección y tratamiento en los años 3, 4 y 5 son un 20% del costo de las LFC.
- x. Los montos correspondientes a capacitación y consultoría técnica será gestionados y cubiertos por la cooperación internacional.



Los resultados de la evaluación financiera son:

VAN	<b>US\$179,489,650</b>
TIR	<b>238%</b>
PRI	<b>1.26 años</b>

Por los resultados obtenidos en reducción de subsidios y analizando la VAN, se concluye que la rentabilidad deseada después de recuperar la inversión es bastante atractiva, al igual, la tasa interna de retorno es muy alta, con un periodo de retorno de la inversión un poco más largo que por la de combustibles, lo que permite que el programa de reemplazo y sensibilización, incluyendo el costo de recolección y tratamiento final de las lámparas donadas a los usuarios de tarifa social se recupere en menos de dos años.

#### **7.4. Escenario con ahorros por combustible no demandado por país**

Los considerandos son los mismos que se detallaron anteriormente. A continuación, se detallan los ahorros por combustible por país:

<b>País</b>	<b>Reducción factura de combustible (millones de US\$)</b>
Belice	0.70
Costa Rica	93.61
El Salvador	95.52
Guatemala	112.35
Honduras	1.66
Nicaragua	49.66
Panamá	14.66
República Dominicana	165.99

Las inversiones por país para la compra de las LFC se detallan a continuación:

<b>País</b>	<b>Inversión para compra de LFC (US\$)</b>
Belice	27,156
Costa Rica	1,346,020
El Salvador	2,618,418
Guatemala	4,818,626
Honduras	1,048,336
Nicaragua	1,400,102
Panamá	2,127,876
República Dominicana	4,094,832

Los resultados de la evaluación financiera por país se detallan a continuación:

País	VAN	TIR	PRI (años)
Belice	US\$1,078,339	69%	2.96
Costa Rica	US\$230,229,179	909%	1.02
El Salvador	US\$233,479,353	685%	1.04
Guatemala	US\$272,688,009	557%	1.05
Honduras	US\$2,264,295	63%	2.06
Nicaragua	US\$121,036,849	638%	1.05
Panamá	US\$33,277,407	263%	1.25
República Dominicana	US\$406,726,347	741%	1.03

Por los resultados obtenidos en ahorros de combustible y analizando la VAN, se concluye que la rentabilidad deseada después de recuperar la inversión es bastante atractiva, al igual que es alta la tasa interna de retorno. El periodo de retorno de la inversión es corto, a excepción de en Belice, lo que permite que este programa de reemplazo de incandescentes a LFC sea muy rentable.

### 7.5. Escenario con ahorros por subsidio por país

Los considerandos son los mismos que se detallaron anteriormente. Los ahorros en subsidios que no se brindarían posteriormente al proyecto de reemplazo se enlistan a continuación:

País	Ahorros en subsidios (US\$)
Belice	68,629
Costa Rica	0
El Salvador	10,834,442
Guatemala	24,997,584
Honduras	4,258,748
Nicaragua	5,926,716
Panamá	6,245,466
República Dominicana	17,793,731

Los resultados de la evaluación financiera por país se detallan a continuación:

País	VAN	TIR	PRI (años)
Belice	US\$168,791	202%	1.69
El Salvador	US\$27,976,287	249%	1.22
Guatemala	US\$66,802,746	303%	1.15
Honduras	US\$10,593,270	209%	1.37
Nicaragua	US\$15,057,122	230%	1.29
Panamá	US\$15,135,403	190%	1.38
República Dominicana	US\$12,862,067	124%	1.83

Por los resultados obtenidos en ahorros de subsidios y analizando la VAN, se concluye que la rentabilidad deseada después de recuperar la inversión es bastante atractiva, al igual que es alta la tasa interna de retorno. El período de retorno de la inversión es corto, a excepción de en Belice, que ha sido necesario no incluir el costo de sensibilización, ya que un proyecto aparece con VAN negativa. El comportamiento del resto de países permite observar que este programa de reemplazo de incandescentes a LFC es muy rentable.

Costa Rica no fue evaluada por la razón de que el Estado no brinda subsidio, por lo que no se generará ningún ahorro por esta vía.

## 7.6. Oportunidades de financiamiento

Se identificaron algunas fuentes de financiamiento internacional de las instituciones que se enlistan a continuación:

<b>Fuente de financiamiento internacional</b>	<b>Justificación</b>
Banco Mundial (BM)	Este banco posee iniciativas de eficiencia energética y energía renovable en países en desarrollo, para proyectos que presentan una oportunidad con el fin de aumentar el suministro, mejorar la seguridad, reducir las emisiones de CO <sub>2</sub> y prevenir la crisis que se avecina en el sector de la energía.
Banco Interamericano de Inversiones (BID)	Este banco posee iniciativas de eficiencia energética y energía renovable en países en desarrollo, para proyectos que presentan una oportunidad con el fin de aumentar el suministro, mejorar la seguridad, reducir las emisiones de CO <sub>2</sub> y prevenir la crisis que se avecina en el sector de la energía.
Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE)	El Banco Centroamericano de Integración Económica (BCIE) ha firmado contratos con otros bancos internacionales, con los cuales se financiarán proyectos para mitigar el cambio climático en Centroamérica.
Banco de Desarrollo de América Latina (CAF)	Los países de América Latina reciben el apoyo del CAF para incrementar la inversión en medio ambiente, optar por economías bajas en carbono, y optimizar su capacidad de respuesta frente a la estrategia internacional en la construcción de un desarrollo sostenible. Los medios para brindar este apoyo son la generación de estrategias, programas específicos, iniciativas concretas, además de esquemas innovadores de financiamiento. Poseen líneas de financiamiento específico que se citan a continuación:
	Líneas de financiamiento para proyectos que reducen GEI.
	Líneas de financiamiento para proyectos de energías limpias, alternativas y de eficiencia energética.
	Diferentes fondos para el desarrollo de proyectos innovadores.
	Pagos anticipados sobre las reducciones de emisiones certificadas.

Adicionalmente, se han identificado programas de la cooperación internacional, que pueden aportar y cubrir los costos de capacitación y consultoría técnica del proyecto. A continuación se enlistan:

<b>Apoyo a la Estrategia Regional</b>	<b>Justificación</b>
GIZ	GIZ está ejecutando el programa Energías Renovables (ER) y Eficiencia Energética (EE) en Centroamérica (4E), el cual busca mejorar la implementación de estrategias para la difusión de ER y medidas de EE, aumentando así las inversiones en estos ámbitos en toda la región.
USAID	El Programa “Energía Limpia” busca crear un clima de inversión más favorable que estimule el desarrollo e implementación de proyectos basados en fuentes de energías renovables (ER), y contribuir a reducir el consumo de electricidad a través de programas sostenibles de la eficiencia energética (EE) en El Salvador y Centroamérica.
PNUMA	Es la iniciativa <i>en.lighten</i> la que se ha establecido para acelerar la transformación del mercado mundial de las tecnologías de iluminación ambientalmente sostenibles, mediante el desarrollo de una estrategia mundial coordinada y el apoyo técnico para la eliminación gradual de la iluminación ineficiente.
GEF	Apoya proyectos que buscan lograr un ahorro de energía y de las emisiones de gases de efecto invernadero, evitadas a través de la transformación del mercado de la iluminación.
OLADE	Apoya proyectos que buscan lograr un ahorro de energía y de las emisiones de gases de efecto invernadero, evitadas a través de la transformación del mercado de la iluminación.

### 7.7. Beneficios sociales

Es importante resaltar que el programa de reemplazo generará ahorros por combustible, ahorros por subsidios, como ahorros en los usuarios de tarifa social.

A continuación, se detallan los ahorros, por país, que tendrán los usuarios de tarifa social :

<b>País</b>	<b>Ahorros de los usuarios (us\$)</b>
Belice	137,257
Costa Rica	9,322,524
El Salvador	9,286,890
Guatemala	21,636,082
Honduras	0
Nicaragua	5,274,845
Panamá	10,239,390
República Dominicana	24,349,316
Total	80,246,305

# 8. Anexos

## Anexo 1. Iniciativas de la región

País	Iniciativa
Guatemala	<ul style="list-style-type: none"><li>• Propuesta de normativa voluntaria para bombillas fluorescentes compactas, autobalastadas y bombillas incandescentes de uso doméstico y suministros.</li><li>• Programa de ahorro energético: el MEM y el Instituto Nacional de Electrificación (INDE), realizaron el proyecto piloto en el municipio del Estor, del departamento de Izabal, relacionado con la sustitución de bombillas incandescentes de 75 W, por LFC de 15 W, en 660 viviendas. El proyecto consistió en la entrega de 2640 bombillas a las comunidades de dicha zona.</li></ul>
Belice	<ul style="list-style-type: none"><li>• Belice formó parte de los países involucrados en la iniciativa de los países Petrocaribe. Se instalaron 173,412 LFC, las cuales equivalen a una reducción en horas pico de 2.1 MW, representan ahorros energéticos de 16.8 millones de kWh al año y una reducción en las emisiones anuales de 10,000 toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente, traducándose a 5.6 millones de dólares al año. Sin embargo, el no poseer políticas regulatorias de los bombillos incandescentes hace insegura la sostenibilidad de estas y otras medidas.</li></ul>
El Salvador	<ul style="list-style-type: none"><li>• A finales del 2011, este país lanzó el Programa Nacional El Salvador Ahorra Energía (PESAE) cuyo principal objetivo es promover el uso eficiente del recurso energético. También cuenta con una política energética nacional y normas técnicas específicas para iluminación fluorescente.</li><li>• En el 2006, el Ministerio de Economía ejecutó un proyecto piloto de iluminación eficiente que consistió en sustituir tres lámparas fluorescentes compactas en lugar de bombillos incandescentes a 1000 usuarios residenciales, bajo la modalidad de punto de entrega a tres comunidad para pruebas piloto.</li><li>• En 2012, en el marco del Programa de Eficiencia Energética para América Latina y el Caribe PALCEE, se realizó el proyecto piloto de Iluminación Residencial Eficiente, donde se intercambiaron 2 LFC por focos incandescentes, a usuarios del rango subsidiados (consumos menores a las 99 kWh/mes) de comunidades del municipio de Santa Ana. Se benefició a cerca de 2000 usuario lográndose un ahorro promedio del 20%. Adicionalmente en julio 2013, y gracias al apoyo de las empresas distribuidoras AES, El Salvador y Philips, se realizó una segunda etapa donde se beneficiaron 2,000 usuarios.</li><li>• Actualmente la Cooperación Alemana (GIZ) con su programa Energías Renovables y Eficiencia Energética 4E, está realizando la sustitución de iluminación ineficiente, por iluminación eficiente en el alumbrado público de una ciudad del occidente del país. Además, se cuenta con un programa de asistencia técnica bajo el financiamiento de la Agencia de Estados Unidos para el Desarrollo Internacional (USAID) para impulsar el desarrollo e implementación de proyectos con base en fuentes de energía renovable (ER) y que contribuya a reducir el consumo de electricidad mediante programas sostenibles de eficiencia energética (EE) en El Salvador y en Centro- américa.</li></ul>

País	Iniciativa
Honduras	<ul style="list-style-type: none"> <li>• A partir del primero de enero del 2010, Honduras estableció la prohibición de importar bombillos incandescentes. Además, la Ley de Uso Racional de la Energía próxima a aprobarse, establece el etiquetado de equipo eficiente, para el cual la Oficina de Normalización de Honduras será la encargada de vigilar el cumplimiento de las normas obligatorias que se establecerán en el reglamento de la Ley.</li> <li>• En 2008, Honduras organizó un programa de sustitución de bombillos incandescentes utilizando la metodología cubana. Se instalaron 5.68 millones de LFC. El Gobierno hondureño estima que la instalación de LFC ha producido un ahorro de energía de 98 millones de kWh anuales y una reducción de 72,520 toneladas de CO<sub>2</sub> equivalente por año.</li> </ul>
Nicaragua	<ul style="list-style-type: none"> <li>• En el año 2006, Cuba transmitió el conocimiento sobre sus experiencias a Nicaragua, en donde, posteriormente, se organizó un programa para instalar 1.2 millones de LFC, lo que se traduce en un ahorro de energía de 57.6 millones de kWh y una reducción en las emisiones de CO<sub>2</sub> de 41,050 toneladas.</li> <li>• En el año 2011, se distribuyeron 10,000 LFC en los departamentos de León, y Managua, asimismo se distribuyeron 1,360 Lámparas LED.</li> <li>• En el año 2012, se sustituyeron 3,000 LFC en cinco comunidades de León, y, a través del Programa PALCEE, se distribuyeron 3,000 LFC a barrios de escasos recursos en Masaya en el mes de febrero 2013. A la vez, la iniciativa del MEM con el apoyo de China, distribuyó 33,000 LFC en el occidente del país (León y Chinandega)</li> </ul>
Costa Rica	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Costa Rica posee un laboratorio con ensayos acreditados que pertenece al Instituto Costarricense de Electricidad (ICE), el cual recibió la acreditación por parte del Ente Costarricense de Acreditación (ECA), en ensayos de iluminación, para la determinación de parámetros eléctricos, cromáticos y fotométricos, de lámparas de sodio de alta presión y fluorescentes compactas.</li> <li>• Costa Rica posee el sello EnergICE el cual es el sello de eficiencia energética, emitido por un ente de certificación de producto debidamente acreditado. En el caso del sello del ICE- EnergICE, el Instituto de Normas Técnicas de Costa Rica (INTECO) es responsable de dicha certificación.</li> <li>• En el año 2008, se llevó a cabo el programa de luminarias eficientes dirigido al sector residencial. La iniciativa consistía en ofertar tres LFC a la población pagando solo dos de ellas, pues la tercera era financiada por el Instituto Costarricense de Electricidad. Para febrero del 2009, se habían vendido 1,475,224 unidades de LFC, que representan un ahorro energético de alrededor de 11,902 MWh y se redujeron las emisiones en 1,547 toneladas de CO<sub>2</sub>.</li> <li>• Además, existieron campañas donde primero se regaló una cantidad de LFC y posteriormente, se vendieron al costo cobrándose el precio en el recibo de energía eléctrica.</li> </ul>

<b>País</b>	<b>Iniciativa</b>
Panamá	<ul style="list-style-type: none"> <li>En 2008, Panamá organizó un programa de cambio de bombillos utilizando la metodología cubana, asesorados por cubanos. La cantidad de LFC instalada fue de 2,993,154 unidades, que ahorran 2,550 millones de kWh anuales y se redujeron las emisiones en 145,000 toneladas de CO<sub>2</sub>.</li> <li>Panamá también planea un programa de educación y capacitación a la población para dar tratamiento adecuado a las LFC al final de su vida útil.</li> <li>A partir del 1 de enero de 2014, estarán prohibidas la comercialización e importación de bombillos incandescentes en Panamá, debido a su alto costo energético y a su impacto ambiental. La decisión es parte de los lineamientos de la nueva política nacional de energía que establece la Ley 69 del 12 de octubre de 2012, para el uso racional y eficiente de la energía.</li> </ul>
República Dominicana	<ul style="list-style-type: none"> <li>En 2009, República Dominicana adquirió 13 millones de LFC y organizó un programa de cambio de bombillos incandescentes. Las autoridades dominicanas constataron una reducción de la demanda en horas de mayor uso, principalmente. El costo total del proyecto fue de 25 millones de dólares.</li> <li>Actualmente dentro de las metas institucionales del Gobierno Dominicano, se encuentra el cambio de iluminación de todos los edificios públicos por luminarias eficientes, a fin de lograr una reducción del 10% en el consumo eléctrico de dichas instituciones. El proyecto será ejecutado por la Comisión Nacional de Energía.</li> </ul>

## **Anexo 2. Marco legal de la región sobre iluminación eficiente**

<b>País</b>	<b>Tipo de legislación</b>	<b>Nombre de legislación</b>	<b>Resumen</b>
Belice	N/D	No existe iniciativa registrada.	N/D
Guatemala	Norma técnica.	Propuesta de norma COGUANOR NTG 20003 Iluminación: eficacia energética para bombillas fluorescentes compactas autobalastadas.	La propuesta busca normar y regular los productos las bombillas fluorescentes compactas autobalastadas.
	Norma técnica.	Método de ensayo para determinar las medidas eléctricas y fotométricas de fluorescentes compactos y circulares de un solo casquillo (COGUANOR NTG 21015).	La norma establece el método de ensayo para determinar las medidas energéticas y fotométricas.

País	Tipo de legislación	Nombre de legislación	Resumen
El Salvador	Norma técnica (2004).	NSO 29.39.01:04 “Lámparas fluorescentes de dos bases, requisitos de desempeño energético y etiquetado”.	Esta norma especifica los rangos de desempeño y las características de la etiqueta informativa en cuanto a la eficacia energética de las lámparas fluorescentes.
	Norma técnica (2009).	NSO 29.47.01:09 “Eficiencia energética y seguridad de lámparas fluorescentes compactas integradas, requisitos de desempeño energético y etiquetado”.	Establece los límites mínimos de eficacia y la clasificación de eficiencia energética para las lámparas fluorescentes compactas integradas, las especificaciones de seguridad al usuario y los métodos de prueba aplicables para verificar dichas especificaciones y el tipo de información que deben llevar los productos objeto de esta norma.
	Norma técnica (2010).	NSR 25.47.05:09 Método de ensayo para determinar las medidas eléctricas y fotométricas de fluorescentes compactos y circulares de un solo casquillo.	Se describen los procedimientos por seguir y precauciones para la consecución uniforme y reproducible de la características eléctricas y fotométricas.
Honduras	Norma técnica (2011).	OHN 9:2011 y OHN 10:2011 Eficiencia energética de lámparas fluorescentes compactas, autobalastadas, requisitos y etiquetado.	Establece los MEPS para las lámparas fluorescentes autobalastadas y el etiquetado del producto.
	Ley (2007).	Decreto 112-2007. Ley de sustitución de bombillos incandescentes a fluorescentes.	A partir del 1 de enero de 2008, las instituciones del Estado deberán adquirir lámparas fluorescentes.  A partir del 1 de enero de 2010, se prohíbe la compra/ venta e ingreso al territorio del bombillo incandescente.



País	Tipo de legislación	Nombre de legislación	Resumen
Nicaragua	Norma técnica (2008).	NTON 10 008 – 08: Eficiencia energética. <b>lámparas fluorescentes compactas autobalastadas.</b> Requisitos de eficiencia.	Establecer los límites mínimos de eficiencia para las lámparas fluorescentes compactas, autobalastadas (LFCA); también pretende ser un instrumento de política energética, con miras a promover un uso más eficiente de la energía eléctrica para fines de iluminación.
	Norma técnica (2008).	NTON 10 009 – 08: Eficiencia energética. <b>lámparas fluorescentes, compactas, autobalastadas.</b>  Clasificación y etiquetado.	Establecer la metodología para la clasificación de las LFCA, según la eficiencia energética, así como las características del mercado y etiquetado de las mismas.
Costa Rica	Reglamento (2000).	Decreto No. 29820 MINAE-H-MEIC, octubre 2000.  RTCR 376:2000  Regulación para lámparas fluorescentes.	Definir los valores mínimos de eficiencia energética que deben tener los lámparas fluorescentes, rectilíneas, compactas y circulares, bajo del marco de la Ley de Regulación del uso Racional de la energía, ley 7447.
	Norma técnica (2008-2011).	INTE 28-01-07-2008  Eficiencia energética en lámparas fluorescentes compactas y circulares rangos de desempeño.  INTE 28-01-08-2008.  Eficiencia energética lámparas fluorescentes compactas y circulares etiquetado.	Establecen los MEPS para las lámparas fluorescentes compactas y circulares e incandescentes y el etiquetado de estas.
	Norma técnica (2009).	INTE 28-01-09-2008  Método de ensayo para determinar las medidas eléctricas y fotométricas de fluorescentes compactos y circulares de un solo casquillo.	La norma establece el método utilizado para realizar las medidas eléctricas y fotométricas de fluorescentes compactos y circulares de un solo casquillo.

País	Tipo de legislación	Nombre de legislación	Resumen
Panamá	Ley (2012).	Ley 69 del 12 de octubre del 2012, que establece la política nacional para el uso eficiente de la energía. El Comité Gestor de Índices para la Eficiencia Energética.	El comité elaborará los índices de eficiencia energética de todo equipo, así como sugerir los plazos para el inicio de vigencia en que será obligatorio su cumplimiento.
República Dominicana	Ley en estudio.	Proyecto de Ley de Eficiencia Energética y Ahorro de Recursos.	La ley tiene por objeto crear un marco orientado para conseguir una mayor eficiencia en el uso de la energía, establecer un sistema nacional de ahorro, disminuir la dependencia nacional de los recursos fósiles, reducir las emisiones de los gases efecto invernadero y fomentar la cultura de eficiencia energética.
	Norma técnica.	Norma Técnica de Etiquetado 29.3L NORDOM 29 003 – 03.	Establece la clasificación y características del etiquetado de las LFC autobalastadas.
	Norma técnica.	Norma Técnica de Etiquetado 29.3L NORDOM 29 003 – 03.	Establece los límites mínimos de eficiencia para las LFC autobalastadas.

### Anexo 3. Referencias a tratados de libre comercio internacional relacionados con la transición a iluminación eficiente

1. Tratado de libre comercio Chile y los Estados Unidos. Este acuerdo bilateral llevó a la creación del Consejo de Energía Chile – Estados Unidos, el cual explora y define oportunidades de negocios entre ambos países en los sectores de energías limpias y eficiencia energética. <http://www.amchamchile.cl/consejo-empresarial>  
Hoy día Chile tiene normativas y estándares de eficiencia energética para los productos de iluminación.
2. Tratado de libre comercio de América del Norte (TLCAM o NAFTA por sus siglas en inglés). El capítulo 6 se enfoca en el sector energético. Los artículos 904 y 907 establecen las facultades que tiene cada una de las partes (México, Estados Unidos y Canadá), para fijar los niveles de protección que considere adecuados a través de la prohibición de importación de algún bien, a fin de proteger el ambiente, la salud y la vida humana animal o vegetal. Estos artículos son la base para que las partes hayan tenido la libertad de establecer procesos de prohibición de lámparas incandescentes y halógenas de manera gradual. Para consultar el detalle del TLCAM, por favor referirse al siguiente enlace: [http://www.sice.oas.org/trade/nafta\\_s/indice1.asp](http://www.sice.oas.org/trade/nafta_s/indice1.asp)

Es importante anotar que a partir del primero de enero de 2014 estará prohibida la venta de focos incandescentes en México <http://www.cnnexpansion.com/economia/2013/05/30/mexico-prohibira-focos-incandescentes>



Consejo de 21 de octubre de 2009 por la que se insta a un marco para el establecimiento de requisitos de diseño ecológico, se definió un cronograma de implementación de MEPS para la iluminación residencial que entró en vigencia en septiembre de 2009.

De acuerdo a los estándares de la Unión Europea, las lámparas incandescentes comenzarían a ser retiradas partiendo por las de 100 W en 2009, y este límite sería rebajado gradualmente hasta el año 2012, en el cual no se podrían comercializar ni producir lámparas incandescentes de ninguna potencia.

Los beneficios, en términos energéticos y ambientales, de esta medida, según la misma Comisión Europea, son la reducción de unos 15 millones de toneladas de CO<sub>2</sub> al año, y la reducción de entre un 10 y 15 % el uso total de electricidad de los hogares, lo que representa 40,000 millones de kilowatts hora al año a nivel de la UE (es decir, aproximadamente el consumo anual de energía de un país como Rumanía).

En cuanto a los beneficios económicos, se calcula que la Unión Europea estará ahorrando entre 5,000 y 10,000 millones de euros al año al implementar estos estándares.

### **Estados Unidos de América**

Legislación Federal:

En diciembre de 2007, el Congreso de Estados Unidos promulgó la “Ley de Seguridad e Independencia Energética de 2007”, esta ley se diseñó para reducir el uso de energía y las emisiones de gases de efecto invernadero y hacer de EE.UU. menos dependiente de fuentes energéticas extranjeras.

En esta ley, se establece la eliminación de las lámparas incandescentes de manera gradual. El cronograma original contempla las siguientes vigencias:

- Eliminación lámparas ineficientes – 100 W: 1 de enero de 2012 (aplazado a octubre de 2012).
- Eliminación de lámparas ineficientes de 75 W: 1 de enero 2013.
- Eliminación de lámparas ineficientes de 60 W y 40 W: 1 de enero de 2014.

Legislación estatal

- California: a partir de lo establecido en la ley federal, el estado de California adelantó la vigencia de los estándares para el 1 de enero de 2011.

Al adelantar la medida en un año, las estimaciones de la Comisión de Energía de California eran para evitar la comercialización de 10.5 millones de lámparas incandescentes que se traduciría en evitar un costo de \$35.6 millones de dólares en las cuentas eléctricas. Además, se calcula que al 2013 se reducirá la demanda máxima de electricidad en 64 MW y se alcanzarán ahorros de energía del orden de los 926 GWh.

- Connecticut: la propuesta 6550 de enero de 2007, de la Asamblea General del Estado de Connecticut proponía autorizar a la Comisión de Protección Ambiental para establecer límites al uso de energía a las lámparas ineficientes.

---

## **China**

En noviembre de 2011, se anunció que China prohibirá la venta e importación de lámparas incandescentes de 100 W desde octubre de 2012 y se extenderá gradualmente a las otras potencias. La prohibición para las lámparas de 60 W y más será a partir de octubre de 2014. En octubre de 2016, todas las lámparas incandescentes deben estar fuera del mercado chino.

## **Australia**

De acuerdo a la Norma Australiana AS 4934.2□2011, desde el 1 de febrero de 2009 se prohíbe la importación de lámparas incandescentes a este país. La venta de incandescentes se prohíbe a partir del 1 de noviembre de 2009. Esta restricción recae sobre las lámparas incandescentes de uso general con potencias entre los 40W y 100W. Para lámparas incandescentes de uso decorativo, la obligación comenzó en octubre de 2010, para potencias superiores a 40 W. Para lámparas incandescentes de uso decorativo de potencia superior a 25 W la obligatoriedad comienza en octubre de 2012.

## **Canadá**

La eliminación de las lámparas incandescentes en Canadá se basa en las Regulaciones de Eficiencia Energética autorizadas en la Ley de Eficiencia Energética de 1992. El estándar para lámparas de servicios generales está contenido en la enmienda a las Regulaciones, cuya primera publicación fue realizada en diciembre de 2008, y que fue posteriormente modificada y vuelta a publicar en noviembre de 2011.

El cronograma de puesta en vigencia es el siguiente:

- Lámparas con potencias entre 75 W y 100 W: 1 de enero de 2014.
- Lámparas con potencias superiores o iguales a 40 W y menores a 75 W: 31 de diciembre de 2014.

## **Argentina**

Por medio de la Ley 26.473 de enero de 2009, se prohíbe, a partir del 31 de diciembre de 2010, la importación y comercialización de lámparas incandescentes de uso residencial general en todo el territorio de la República Argentina.

## **México**

La norma que establece límites para las lámparas de uso general fue publicada en el Diario Oficial de México el 6 de diciembre de 2010 como la Norma Oficial Mexicana NOM-028-ENER-2010.

Esta norma establece valores mínimos de eficacia para lámparas incandescentes, incandescentes con halógenos y fluorescentes compactas autobalastadas.

El cronograma establece que lámparas incandescentes de potencia de 100 W y mayores no podrán comercializarse con una eficacia menor a 20,69 lm/W a partir del 31 de diciembre de 2011.

La potencia de 75 W y mayores en lámparas incandescentes no podrá comercializarse con una eficacia menor a 19,81 lm/W a partir del 31 de diciembre de 2012.

La potencia de 60 W y 40 W en lámparas incandescentes no podrá comercializarse con una eficacia menor a 17,44 y 14 lm/W, respectivamente, a partir del 31 de diciembre de 2013.

## **Brasil**

La Ordenanza Interministerial No 1.007, del 31 de diciembre de 2010, define los niveles mínimos de eficiencia energética para las lámparas incandescentes.

En esta norma, se define la eficiencia mínima que deben cumplir las lámparas incandescentes para las diferentes potencias existentes en el mercado. Se comienza con aquellas potencias sobre los 150 W en junio de 2012, y se agregan progresivamente hasta las de 25 W en el año 2016.

## **Colombia**

Por medio del Decreto No 3450 de septiembre de 2008 del Ministerio de Minas y Energía, se dictan medidas tendientes al uso racional y eficiente de energía eléctrica, en el cual se definen requisitos mínimos de eficacia, vida útil y demás especificaciones técnicas de las fuentes de iluminación que se deben utilizar, de acuerdo con el desarrollo tecnológico y las condiciones de mercado de estos productos. Estas condiciones se definen posteriormente en el Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público del año 2009. Sin embargo, estas especificaciones funcionan como un período de transición, ya que el mismo decreto señala que a partir del 1 de enero del año 2011 no se permitirá en el territorio de la República de Colombia la importación, distribución, comercialización y utilización de fuentes de iluminación de baja eficacia lumínica.

## **Cuba**

En el año 2005, el Gobierno de Cuba reemplazó todas las lámparas incandescentes que existían en la isla por lámparas fluorescentes compactas, como parte de su campaña denominada “Revolución Energética”. Con este cambio, Cuba se transformó en el primer país en eliminar las lámparas incandescentes de su territorio. Además, la Resolución 190 del Ministerio del Comercio Exterior, de abril de 2005 cancela la importación de lámparas y tubos de incandescencia.

## **Anexo 5. Propuesta del plan de comunicación de la estrategia regional de transición a iluminación eficiente**

### **ANTECEDENTES**

El Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente (PNUMA) y el Fondo Mundial para el Medio Ambiente (GEF), en colaboración con el sector privado, lanzaron la iniciativa en.lighten como la organización paraguas para la promoción de la iluminación eficiente alrededor del mundo. La principal meta de esta iniciativa es transformar el mercado global de iluminación actual a un mercado de iluminación eficiente, a través de la promoción de luminarias de tecnologías eficientes y de alto rendimiento y la eliminación de fuentes de iluminación ineficientes.

En el marco de las actividades de la iniciativa en.lighten, el PNUMA y la Organización Latinoamericana de Energía (OLADE) unieron esfuerzos para organizar el IV Seminario en Eficiencia Energética para Latinoamérica y el Caribe en agosto del 2011. Los representantes de los ministerios de medio ambiente y energía de los diferentes países latinoamericanos participantes tuvieron la oportunidad de descubrir los beneficios de la transición a una iluminación eficiente y aprendieron de la experiencia nacional de otros países que ya han empezado a actuar para su cambio a una iluminación eficiente. Durante este seminario, los ministerios de los países centroamericanos expresaron su interés en la iniciativa en.lighten, su necesidad de asistencia técnica y su compromiso con el PNUMA para desarrollar una estrategia con el objetivo de facilitar la sustitución de la iluminación ineficiente a un nivel regional.

---

Para el desarrollo de la estrategia regional, el PNUMA, junto con sus socios regionales: el Proyecto Mesoamérica; el Sistema de la Integración Centroamericana, la Comisión Centroamericana de Ambiente y Desarrollo y el Fideicomiso para el Ahorro de Energía Eléctrica de México, acordaron un plan de trabajo que consistía en cuatro fases: a) planeación y preparación de las actividades; b) talleres de lanzamiento; c) desarrollo del documento de la estrategia regional; y d) finalización y adopción.

En la fase de preparación y planificación, se desarrollaron dos actividades principales:

1. Un taller de planificación con los funcionarios de los sectores de ambiente y energía, que se realizó los días 28 y 29 de noviembre de 2012 en la Ciudad de México, cuyo resultado principal fue la recopilación de insumos que fueron utilizados como base del documento Lineamientos para la Estrategia de Iluminación Eficiente.

2. Un Informe sobre la situación actual de la región centroamericana en cuanto a la iluminación eficiente, que presentó información precisa sobre el estatus actual de la misma en la región, y que incluyó las fortalezas de la región que contribuyen al desarrollo del proceso de transición a la iluminación eficiente así como también las oportunidades de solución para los principales obstáculos identificados a una escala regional.

Los lineamientos y el informe de la situación actual fueron presentados y discutidos en el taller de lanzamiento para la región realizado el 26 y 27 de febrero de 2013 en San Salvador, El Salvador.

Previo a la preparación de esta Estrategia, se desarrollaron los talleres nacionales en cada país que dieron a conocer los lineamientos elaborados, que serán considerados como base para la Estrategia.

En Costa Rica, el 13 de octubre, se presentará la propuesta de la Estrategia Regional de Iluminación Eficiente en Centroamérica.

## **OBJETIVOS**

### **Objetivo general**

Definir una estrategia de promoción nacional que permita a la población conocer que la eficiencia energética se puede lograr con las LFC en los hogares, que las LFC contienen pequeñas cantidades de mercurio, los riesgos asociados y los sistemas de recolección, almacenamiento y tratamiento.

### **Objetivos específicos**

- Identificar actividades y medios de promoción gratuitos.
- Lograr el establecimiento de alianzas estratégicas que faciliten la difusión y promoción de la estrategia regional.
- Buscar financiamiento con organismos internacionales para la realización de una campaña publicitaria dinámica.

## **DESCRIPCIÓN DE LA ESTRATEGIA**

Nombre:

Difusión de la Estrategia Regional de Iluminación Eficiente

### Descripción general

La Estrategia Regional de Iluminación Eficiente contiene cuatro componentes esenciales que son:

- Estándares mínimos de eficiencia energética (MEPS por su sigla en inglés).
- Políticas y mecanismos de apoyo.
- Control, verificación y fiscalización.
- Gestión ambiental sostenible.

Todos estos componentes deben ser difundidos en una campaña publicitaria, especialmente, en la que se difundan los MEPS, programas de incentivos y acciones que hay que realizar por los riesgos del mercurio si se quiera una lámpara.

### Potenciales participantes

Ciudadanía en general, especialmente la población del sector residencia.

## **PROMOCIÓN**

### Eslogan

“Definir el eslogan por país, debido a que en algunos países son lámparas, en otros bombillos o bujías”

### Alianzas estratégicas

Con el fin de obtener apoyo para la promoción y difusión de la Estrategia Regional, se recomienda establecer un grupo de alianzas estratégicas con instituciones del sector público y privado, los cuales se mencionan a continuación:

- Asociaciones de la empresa privada.
- Bancos de segundo piso.
- Bancos comerciales.
- Ministerios de Medio Ambiente, Economía, Comercio, Salud Pública.
- Fabricantes y distribuidores de LFC.
- Distribuidores de energía.

### Actividades de apoyo de los aliados estratégicos



Las actividades específicas de apoyo que se espera recibir de los aliados estratégicos son las siguientes:

N°	ACTIVIDADES	Aliados Estratégicos
1	Enlaces de referencia de la Estrategia Regional en sus páginas web.	Todos los aliados.
2	Espacio informativo de la Estrategia Regional en sus páginas web.	Todos los aliados.
3	Patrocinio para anuncios en periódico, radio y/o televisión.	Todos los aliados.
4	Espacios gratuitos para promoción en sus revistas empresariales, boletines electrónicos u otras publicaciones de las que disponga, durante los meses de los años 2014, 2015 y 2016.	Todos los aliados.
5	Patrocinio para pequeñas reuniones informativas con los medios de comunicación.	Fabricantes y distribuidores.
6	Espacio para promoción de la Estrategia Regional en eventos ya programados de las instituciones.	Todos los aliados.
7	Distribución de material de promoción.	Todos los aliados.

Actividades de promoción y estrategias de contacto

Estrategia general de contacto de la población

*Realizar promoción masiva a través de las siguientes actividades de difusión y promoción:*

Actividades	Local/Medio	Fecha de realización	Responsables
Promover la Estrategia Regional en espacios publicitarios gratuitos en radio, prensa, revistas y televisión según los medios de comunicación identificados previamente.	Radio, prensa y televisión.	De acuerdo a la programación otorgada por los medios específicos para el periodo de enero/14 a enero/16	
Realizar una conferencia de prensa para promocionar la Estrategia Regional (refrigerio para medios).		enero/14, marzo/14, junio/14, octubre/14, diciembre/14, enero/15, marzo/15, junio/15, octubre/15, diciembre/15,	Representantes de radio, prensa y televisión.
Elaborar cuenta en Facebook y enviar solicitud para unirse a la cuenta con base de datos de la población.	Internet	Enero/14	
Solicitar a las gremiales, bancos y otras instituciones clave, que difundan noticias del avance de la Estrategia Regional.	N/A	Enero/14	

Estrategia de contacto con los medios de comunicación social para solicitar espacios de publicidad gratuitos.

1. Identificar los medios de comunicación a los que tienen acceso la mayoría de la población.
2. Elaborar una carta de solicitud de un espacio publicitario para promocionar la Estrategia Regional.
3. Efectuar un primer contacto enviando una carta por medio de correo electrónico a los medios de comunicación identificados. Posteriormente, hacer contactos directos, para encontrar espacios gratuitos.
4. Confirmar espacios concedidos para elaborar programa de entrevistas.
5. Elaborar el presupuesto para la campaña publicitaria pagada, que se sugiere sea en prensa, radio (cuñas radiales, regalías de lámparas, entre otros), televisión (spots televisivos, especialmente de las 7:00 a 9:00 p.m.), mupis en las principales calles de los países, mensajes de textos, Facebook y Twitter. Esta campaña debe ser permanente, incrementando la cantidad de cuñas radiales, spots televisivos, anuncios en los periódicos y mupis en marzo, junio, octubre y diciembre.

## RESULTADOS ESPERADOS

- Base de datos de fabricantes y distribuidores que apoyarán la promoción pagada.
- Base de datos de distribuidores que apoyarán la promoción pagada.
- Base de datos de medios gratuitos de promoción.
- Al menos cinco publicaciones gratuitas en radio, prensa, revistas empresariales o televisión por trimestre.
- Al menos cinco publicaciones pagadas en radio, prensa, revistas empresariales o televisión mensuales.

## Anexo 6. Propuesta preliminar para ser valorada por los expertos de las sanciones que se deben aplicar en la fiscalización del cumplimiento de los estándares mínimos aprobados

- a) Medidas y sanciones por aplicar al comercializar lámparas NO homologadas u homologadas con información en etiqueta y sello inferiores a las que aparecen en el certificado de homologación

### Primera oportunidad.

I. Realizar, en el acto un inventario, la existencia del o los modelos de lámparas con violaciones y dictar un acta de decomiso el cual se ejecutará en el menor plazo posible.

### Reincidentes.

II. Realizar, en el acto un inventario, la existencia de los modelos de lámparas con violaciones y dictar un acta de decomiso, el cual se ejecutará en el menor plazo posible.

III. Realizar una información pública del hecho haciendo mención a las lámparas decomisadas, la entidad que las estaba comercializando y el suministrador de las lámparas. Esta sanción no elimina la responsabilidad de cualquier otro delito cometido para entrar las lámparas al país.

- 
- b) Medidas y sanciones que se deben aplicar al detectar lámparas NO homologadas entrando en la región en frontera o a la salida de productores

Primera oportunidad

I. No autorizar la entrada al país de las lámparas no homologadas y, en los casos que el vendedor o el comprador de las lámparas lo solicite, permitir almacenar las mismas en un almacén In Bond, a su costo, por un periodo máximo de noventa días para que realice el proceso de homologación y tener el derecho, antes de que concluya el plazo, de volver a realizar el trámite de introducción al país, como si fuese la primera vez y sujeto a que, de detectarse alguna violación, se le apliquen la sanciones correspondientes.

Reincidentes.

- II. Realizar en el acto un inventario de la existencia de los modelos de lámparas con violaciones y dictar un acta de decomiso, el cual se ejecutará en el menor plazo posible.
- III. Realizar una información pública del hecho haciendo mención de las lámparas decomisadas, la entidad que la estaba comercializando y el suministrador de las lámparas. Esta sanción no debe eliminar la responsabilidad de cualquier otro delito cometido para entrar las lámparas al país.

- c) Medidas y sanciones que se deben aplicar al detectar lámparas homologadas, entrando en la región en frontera o a la salida de productores, pero que los parámetros que aparecen en la etiqueta, en la base y referente al Sello Mesoamérica, no corresponden con los del certificado de homologación

Primera oportunidad

I. No autorizar la entrada al país de las lámparas y, en los casos que el vendedor o el comprador de las lámparas lo solicite, permitir almacenar las mismas en un almacén In Bond, a su costo, por un periodo máximo de sesenta días para que realicen el proceso de cambio de envoltura o reinscripción de la base con los parámetros certificados en la homologación, y tener el derecho, antes de que concluya el plazo, de volver a realizar el trámite de introducción al país, como si fuese la primera vez y sujeto a que, de detectarse alguna violación, se le apliquen la sanciones de reincidentes.

Reincidentes.

- II. En los casos en que al vendedor o al comprador se le haya aplicado una sanción por esta violación, se dictará un acta de decomiso del lote completo del modelo de lámpara con violación, el cual se ejecutará en el menor plazo posible.
- III. Realizar una información pública del hecho, haciendo mención de las lámparas decomisadas, la entidad que las estaba comercializando y el suministrador de las lámparas.

- d) Medidas y sanciones que se deben aplicar al detectar qué lámparas certificadas, con registros correctos, según la envoltura y la base de la lámpara, que entraron en la región, en frontera o a la salida de productores, y que la verificación de la muestra en laboratorio arroja disparidad entre sus parámetros reales que son inferiores a los que aparecen certificados en la envoltura de la lámpara.
- Parámetros de la muestra inferiores a los homologados, pero superiores a los que establecen los estándares mínimos de eficiencia energética.

### Primera oportunidad

El suministrador deberá entregar, en los noventa días posteriores a la notificación de la violación detectada, la cantidad de lámparas faltantes en el suministro, calculadas a partir de los lúmenes que realmente debían registrar las lámparas de acuerdo a los indicadores de eficiencia de la homologación, y las que, como promedio, realmente registra la muestra seleccionada aleatoriamente del lote inspeccionado. Se adjunta el método de cálculo de las lámparas que tiene que entregar el suministrador.

### Reincidentes.

Se cancelará el certificado de homologación entregado a este modelo de lámpara y, si es detectado comercializándose en el mercado, se le aplicará la sanción correspondiente para esta violación (comercializar lámparas no homologadas) que se describe en el sistema de fiscalización.

- Parámetros de la muestra inferiores a los homologados que incumple, al menos, uno de los estándares mínimos de eficiencia energética establecidos.

Se cancelará el certificado de homologación entregado a este modelo de lámpara y, si es detectado comercializándose en el mercado, se le aplicará la sanción correspondiente para esta violación (comercializar lámparas no homologadas) que se describe en el sistema de fiscalización.

Anexo 7. Presupuesto

ACTIVIDAD	COSTO	AÑO 1		AÑO 2		AÑO 3	
		PAÍSES	COOPERACIÓN INTERNACIONAL	PAÍSES	COOPERACIÓN INTERNACIONAL	PAÍSES	COOPERACIÓN INTERNACIONAL
<b>SENSIBILIZACIÓN</b>							
Campaña publicitaria.	5,270,400	1,756,800		1,756,800		1,756,800	
<b>SUBTOTAL</b>	<b>5,270,400</b>	<b>1,756,800</b>	<b>0</b>	<b>1,756,800</b>	<b>0</b>	<b>1,756,800</b>	<b>0</b>
<b>CAPACITACIÓN</b>							
Reglamentación.	153,600		153,600				
Recolección, almacenamiento y reciclaje.	174,400		174,400				
<b>SUBTOTAL</b>	<b>328,000</b>	<b>0</b>	<b>328,000</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>CONSULTORÍA TÉCNICA.</b>							
RTC Iluminación.	30,000		30,000				
Estrategia de comunicación.	30,000		30,000				
Capacidades de los laboratorios.	45,000		45,000				
Programa de reemplazo.	30,000		30,000				
Propuesta de alianza público-privada.	30,000		30,000				
Plan de negocios. Recolección por país.	150,000		150,000				
Instrumento regional vinculante.	25,000		25,000				
Plan de negocios planta de tratamiento.	30,000		30,000				
Distintivo.	10,000		10,000				

ACTIVIDAD	COSTO	AÑO 1		AÑO 2		AÑO 3	
		PAÍSES	COOPERACIÓN INTERNACIONAL	PAÍSES	COOPERACIÓN INTERNACIONAL	PAÍSES	COOPERACIÓN INTERNACIONAL
Registro de importadores.	80,000		80,000				
Plataforma de Internet de importadores.	80,000		80,000				
Subtotal	<b>540,000</b>	<b>0</b>	<b>540,000</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
IMPLEMENTACIÓN							
Reemplazo de incandescentes por LFC.	17,481,366						
<b>SUBTOTAL</b>	<b>17,481,366</b>	<b>17,481,366</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
<b>TOTAL</b>	<b>23,619,766</b>	<b>19,238,166</b>	<b>868,000</b>	<b>1,756,800</b>	<b>0</b>	<b>1,756,800</b>	<b>0</b>

### Anexo 8. Escenarios regionales, utilizando recursos financieros

Escenario con ahorros de combustible no demandado con financiamiento

	0	1	2	3	4	5
Disminución por quema de combustible.	0	159,060,000	371,140,000	530,200,000	530,200,000	530,200,000
Costos fijos.	-1,756,800	-1,756,800	-1,756,800	0	0	0
Costos por recolección y tratamiento.			-1,165,424	-1,165,424	-1,165,424	-1,165,424
Intereses y amortizaciones.	-769,527	-5,651,535	-5,651,535	-5,651,535	-5,651,535	
Inversión compra de LFC.	-17,481,366					
Capital de trabajo.	-1,756,800	0	-1,165,424	1,756,800		1,165,424
Préstamo.	15,390,533				0	
Flujo.	-3,847,633	-2,526,327	150,486,240	364,323,040	523,383,040	530,200,000

VAN	<b>1,290,971,833</b>
TIR	<b>612.60%</b>
PRI	<b>1.05 años</b>

Escenario con ahorros por subsidio con financiamiento

	0	1	2	3	4	5
Disminución por subsidio.	0	35,062,658	70,125,315	70,125,315	70,125,315	70,125,315
Costos fijos.	-1,756,800	-1,756,800	-1,756,800	0	0	0
Costos por recolección y tratamiento.			-1,165,424	-1,165,424	-1,165,424	-1,165,424
Intereses y amortizaciones.	-769,527	-5,651,535	-5,651,535	-5,651,535	-5,651,535	
Inversión compra de LFC.	-17,481,366					
Capital de trabajo.	-1,756,800	0	-1,165,424	1,756,800		1,165,424
Préstamo.	15,390,533				0	
Flujo.	-3,847,633	-2,526,327	26,488,898	63,308,355	63,308,355	70,125,315

VAN	<b>US\$179,489,650</b>
TIR	<b>238%</b>
PRI	<b>1.26 años</b>

**Anexo 9. Escenarios por país, utilizando recursos financieros**

Belice con ahorros de combustible no demandado, con financiamiento

	0	1	2	3	4	5
Disminución por quema de combustible.	0	210,000	490,000	700,000	700,000	700,000
Costos fijos.	-219,600	-219,600	-219,600	0	0	0
Costos por recolección y tratamiento.		-1,810	-1,810	-1,810	-1,810	-1,810
Intereses y amortizaciones.	-9,870	-72,489	-72,489	-72,489	-72,489	
Inversión compra de LFC.	-27,156					
Capital de trabajo.	-219,600	0	-1,810	219,600		1,810
Préstamo.	197,405			0		
Flujo.	-49,351	-229,470	-83,899	415,701	625,701	700,000

VAN **US\$1,078,339**TIR **69%**PRI **2.96 años**

Belice con ahorros de subsidio, con financiamiento

	0	1	2	3	4	5
Disminución por subsidio.	0	0	34,315	68,629	68,629	68,629
Costos fijos.		0	0	0	0	0
Costos por recolección y tratamiento.		-1,810	-1,810	-1,810	-1,810	-1,810
Intereses y amortizaciones.	-1,086	-7,978	-7,978	-7,978	-7,978	
Inversión compra de LFC.	-27,156					
Capital de trabajo.	0	0	-1,810			1,810
Préstamo.	21,725			0		
Flujo.	-5,431	-1,086	24,527	58,841	58,841	68,629

VAN **168,791**TIR **2**PRI **1.69 años**



Costa Rica con ahorros de combustible no demandado, con financiamiento

	0	1	2	3	4	5
Disminución por quema de combustible.	0	28,083,000	65,527,000	93,610,000	93,610,000	93,610,000
Costos fijos.	-219,600	-219,600	-219,600	0	0	0
Costos por recolección y tratamiento.			-89,735	-89,735	-89,735	-89,735
Intereses y amortizaciones.		-62,625	-459,927	-459,927	-459,927	
Inversión compra de LFC.	-1,346,020					
Capital de trabajo.	-219,600	0	-89,735	219,600		89,735
Préstamo.	1,252,496				0	
Flujo.	-313,124	-282,225	27,313,738	64,977,338	93,060,338	93,610,000

**VAN** **US\$230,229,179**

**TIR** **909%**

**PRI** **1.02 años**

El Salvador con ahorros de combustible no demandado, con financiamiento

	0	1	2	3	4	5
Disminución por quema de combustible.	0	28,656,000	66,864,000	95,520,000	95,520,000	95,520,000
Costos fijos.	-219,600	-219,600	-219,600	0	0	0
Costos por recolección y tratamiento.			-174,561	-174,561	-174,561	-174,561
Intereses y amortizaciones.		-113,521	-833,716	-833,716	-833,716	
Inversión compra de LFC.	-2,618,418					
Capital de trabajo.	-219,600	0	-174,561	219,600		174,561
Préstamo.	2,270,414				0	
Flujo.	-567,604	-333,121	27,428,123	65,855,723	94,511,723	95,520,000

**VAN** **233,479,353**

**TIR** **685%**

**PRI** **1.04 años**

El Salvador con ahorros de subsidio, con financiamiento

	0	1	2	3	4	5
Disminución por subsidio.	0	0	5,417,221	10,834,442	10,834,442	10,834,442
Costos fijos.	-219,600	-219,600	-219,600	-219,600	0	0
Costos por recolección y tratamiento.	-113,521	-833,716	-833,716	-833,716	-174,561	-174,561
Intereses y amortizaciones.					-833,716	
Inversión compra de LFC.	-2,618,418					
Capital de trabajo.	-219,600	0	-174,561	219,600		174,561
Préstamo.	2,270,414				0	
Flujo.	-567,604	-333,121	4,189,344	9,826,165	9,826,165	10,834,442

VAN **US\$27,976,287**TIR **249%**PRI **1.22 años**Guatemala con ahorros de combustible no demandado, con financiamiento

	0	1	2	3	4	5
Disminución por quema de combustible.	0	0	33,705,000	78,645,000	112,350,000	112,350,000
Costos fijos.	-219,600	-219,600	-219,600	-219,600	0	0
Costos por recolección y tratamiento.				-321,242	-321,242	-321,242
Intereses y amortizaciones.	-201,529	-1,480,064	-1,480,064	-1,480,064	-1,480,064	
Inversión compra de LFC.	-4,818,626					
Capital de trabajo.	-219,600	0	-321,242	219,600		321,242
Préstamo.	4,030,581				0	
Flujo.	-1,007,645	-421,129	31,684,094	76,843,694	110,548,694	112,350,000

VAN **US\$272,688,009**TIR **557%**PRI **1.05 años**

Guatemala con ahorros de subsidio, con financiamiento

	0	1	2	3	4	5
Disminución por subsidio.	0	12,498,792	24,997,584	24,997,584	24,997,584	24,997,584
Costos fijos.	-219,600	-219,600	-219,600	-219,600	0	0
Costos por recolección y tratamiento.			-321,242	-321,242	-321,242	-321,242
Intereses y amortizaciones.	-201,529	-1,480,064	-1,480,064	-1,480,064		
Inversión compra de LFC.	-4,818,626					
Capital de trabajo.	-219,600	0	-321,242	219,600		321,242
Préstamo.	4,030,581				0	
Flujo.	-1,007,645	-421,129	10,477,886	23,196,278	23,196,278	24,997,584

**VAN US\$66,802,746**  
**TIR 303%**  
**PRI 1.15 años**

Honduras con ahorros de combustible no demandado, con financiamiento

	0	1	2	3	4	5
Disminución por quema de combustible.	0	498,000	1,162,000	1,660,000	1,660,000	1,660,000
Costos fijos.	-219,600	-219,600	-219,600	-219,600	0	0
Costos por recolección y tratamiento.			-69,889	-69,889	-69,889	-69,889
Intereses y amortizaciones.	-50,717	-372,478	-372,478	-372,478	-372,478	
Inversión compra de LFC.	-1,048,336					
Capital de trabajo.	-219,600	0	-69,889	219,600		69,889
Préstamo.	1,014,349				0	
Flujo.	-253,587	-270,317	-163,967	719,633	1,217,633	1,660,000

**VAN US\$2,264,295**  
**TIR 63%**  
**PRI 2.06 años**

Honduras con ahorros de subsidio, con financiamiento

	0	1	2	3	4	5
Disminución por subsidio.	0	0	2,129,374	4,258,748	4,258,748	4,258,748
Costos fijos.	-219,600	-219,600	-219,600	-219,600	0	0
Costos por recolección y tratamiento.			-69,889	-69,889	-69,889	-69,889
Intereses y amortizaciones.	-50,717	-372,478	-372,478	-372,478	-372,478	
Inversión compra de LFC.	-1,048,336					
Capital de trabajo.	-219,600	0	-69,889	219,600		69,889
Préstamo.	1,014,349				0	
Flujo.	-253,587	-270,317	1,467,407	3,816,381	3,816,381	4,258,748

VAN	<b>US\$10,593,270</b>
TIR	<b>209%</b>
PRI	<b>1.38 años</b>

Nicaragua con ahorros de combustible no demandado, con financiamiento

	0	1	2	3	4	5
Disminución por quema de combustible.	0	0	14,898,000	34,762,000	49,660,000	49,660,000
Costos fijos.	-219,600	-219,600	-219,600	-219,600	0	0
Costos por recolección y tratamiento.			-93,340	-93,340	-93,340	-93,340
Intereses y amortizaciones.	-64,788	-475,815	-475,815	-475,815	-475,815	
Inversión compra de LFC.	-1,400,102					
Capital de trabajo.	-219,600	0	-93,340	219,600		93,340
Préstamo.	1,295,762				0	
Flujo.	-323,940	-284,388	14,109,245	34,192,845	49,090,845	49,660,000

VAN	<b>US\$121,036,849</b>
TIR	<b>638%</b>
PRI	<b>1.05 años</b>

Nicaragua con ahorros de subsidio, con financiamiento

	0	1	2	3	4	5
Disminución por subsidio.	0	2,963,358	5,926,716	5,926,716	5,926,716	5,926,716
Costos fijos.	-219,600	-219,600	-219,600	-219,600	0	0
Costos por recolección y tratamiento.						
Intereses y amortizaciones.	-64,788	-475,815	-475,815	-475,815	-93,340	-93,340
Inversión compra de LFC.	-1,400,102					
Capital de trabajo.	-219,600	0	-93,340	219,600		93,340
Préstamo.	1,295,762				0	
Flujo.	-323,940	-284,388	2,174,603	5,357,561	5,357,561	5,926,716

**VAN** **US\$15,057,122**

**TIR** **230%**

**PRI** **1.29 años**

Panamá con ahorros de combustible no demandado, con financiamiento

	0	1	2	3	4	5
Disminución por quema de combustible.	0	4,398,000			14,660,000	14,660,000
Costos fijos.	-219,600	-219,600	-219,600	-219,600	0	0
Costos por recolección y tratamiento.						
Intereses y amortizaciones.	-93,899	-689,611	-689,611	-689,611	-141,858	-141,858
Inversión compra de LFC.	-2,127,876					
Capital de trabajo.	-219,600	0	-141,858	219,600		141,858
Préstamo.	1,877,981				0	
Flujo.	-469,495	-313,499	3,346,931	9,430,531	13,828,531	14,660,000

**VAN** **US\$33,277,407**

**TIR** **263%**

**PRI** **1.25 años**

Panamá con ahorros de subsidio, con financiamiento

	0	1	2	3	4	5
Disminución por subsidio.	0	3,122,733	6,245,466	6,245,466	6,245,466	6,245,466
Costos fijos.	-219,600	-219,600	-219,600	-219,600	0	0
Costos por recolección y tratamiento.			-141,858	-141,858	-141,858	-141,858
Intereses y amortizaciones.	-93,899	-689,611	-689,611	-689,611	-689,611	
Inversión compra de LFC.	-2,127,876					
Capital de trabajo.	-219,600	0	-141,858	219,600		141,858
Préstamo.	1,877,981				0	
Flujo.	-469,495	-313,499	2,071,664	5,413,997	5,413,997	6,245,466

VAN **US\$15,135,403**TIR **190%**PRI **1.38 años**República Dominicana con ahorros de combustible no demandado, con financiamiento

	0	1	2	3	4	5
Disminución por quema de combustible.	0	49,797,000	116,193,000	165,990,000	165,990,000	165,990,000
Costos fijos.	-219,600	-219,600	-219,600	-219,600	0	0
Costos por recolección y tratamiento.			-272,989	-272,989	-272,989	-272,989
Intereses y amortizaciones.	-172,577	-1,267,437	-1,267,437	-1,267,437	-1,267,437	
Inversión compra de LFC.	-4,094,832					
Capital de trabajo.	-219,600	0	-272,989	219,600		272,989
Préstamo.	3,451,546				0	
Flujo.	-862,886	-392,177	48,036,974	114,652,574	164,449,574	165,990,000

VAN **US\$406,726,347**TIR **741%**PRI **1.03 años**

República Dominicana con ahorros de subsidio, con financiamiento

	0	1	2	3	4	5
Disminución por subsidio.	0	3,122,733	6,245,466	6,245,466	6,245,466	6,245,466
Costos fijos.	-219,600	-219,600	-219,600	0	0	0
Costos por recolección y tratamiento.			-272,989	-272,989	-272,989	-272,989
Intereses y amortizaciones.	-172,577	-1,267,437	-1,267,437	-1,267,437	-1,267,437	
Inversión compra de LFC.	-4,094,832					
Capital de trabajo.	-219,600	0	0	219,600		
Préstamo.	3,451,546				0	
Flujo.	-862,886	-392,177	1,635,696	4,705,040	4,705,040	5,972,477

VAN **US\$12,862,067**

TIR **124%**

PRI **1.83 años**

**Anexo 10. Acta de acuerdos de la reunión mesoamericana de Ministros de Energía.**



**REUNIÓN MESOAMERICANA DE MINISTROS DE ENERGÍA**

*Ciudad de Panamá, 6 de diciembre, 2013*

**ACTA DE ACUERDOS**

En consideración a la resolución 6.2 de la Declaración de Mérida, Yucatán en México, adoptada por los Jefes de Estado y de Gobierno de la región durante la XIII Cumbre del Mecanismo de Diálogo y Concertación de Tuxtla del 05 de diciembre del 2011, que instruye a los entes del sector eléctrico a concluir en 2012 los trabajos de construcción y refuerzo de la línea de transmisión del Sistema de Interconexión Eléctrica para los Países de América Central (SIEPAC), asimismo la entrada en vigor del Reglamento del Mercado Eléctrico Regional y con ello, el pleno funcionamiento del Mercado.

Atendiendo al mandato de la XII Cumbre del Mecanismo de Diálogo y Concertación de Tuxtla realizada el 26 de octubre de 2010, en Cartagena, Colombia, que insta el apoyo del GTI para que, en conjunto con las autoridades nacionales, se realicen acciones que promuevan la producción de energía de fuentes renovables y la eficiencia energética.

En seguimiento a la Declaración Ministerial sobre el progreso de la Integración Energética Mesoamericana y el Comercio de Electricidad bajo en emisiones de carbono, suscrita en Washington, D.C., el 28 de junio del 2013.

Reconociendo la aspiración enunciada por los mandatarios mesoamericanos en el marco del Proyecto Mesoamérica de lograr una interconexión eléctrica mesoamericana, con base en la infraestructura transnacional del SIEPAC y el funcionamiento de un marco jurídico-institucional que desarrolla un mercado regional, para reducir los costos de la energía, garantizar la complementariedad, mejorar la calidad en el suministro, promover un mayor aprovechamiento de las fuentes renovables de energía y la competitividad de la región mesoamericana.

En la Reunión de Ministros de Energía de Mesoamérica, así como los representantes debidamente acreditados de: México, Guatemala, El Salvador, Honduras, Nicaragua, Costa Rica, Panamá, Colombia y República Dominicana, reunidos en la Ciudad de Panamá, Panamá, el 6 de diciembre del 2013, acordamos:

**Aprobación de la Agenda Mesoamericana de Energía**

*Handwritten initials: A., nuf*

*Handwritten signatures and initials: [Signature], [Signature], [Signature], [Signature]*



1. Desarrollar una Agenda de Trabajo de los Ministros de Energía de Mesoamérica, que incluye los siguientes temas, conforme los mandatos de las Cumbres del Mecanismo de Diálogo y Concertación de Tuxtla:
  - a. Seguimiento de la Interconexión Eléctrica Mesoamericana, con el fin de lograr el proceso de integración eléctrica regional y el pleno funcionamiento de un mercado que una a todos los países de Mesoamérica.
  - b. Cooperación en materia de uso racional y eficiente de energía y generación a partir de fuentes renovables, incluyendo los biocombustibles. En este marco, apoyo a la ejecución de la Estrategia de Iluminación Eficiente y eficiencia energética en materia de transportes.
  - c. Continuar los trabajos de actualización de la Estrategia de Introducción de Gas Natural en Centroamérica. Asimismo agradecer el financiamiento del BID en el tema.
2. Establecer al menos una reunión anual de este Foro para abordar los mandatos de los Jefes de Estado y de Gobierno, en el marco del Mecanismo de Diálogo y Concertación de Tuxtla y del Proyecto Integración y Desarrollo de Mesoamérica y para preparar propuestas que se eleven a conocimiento del foro de mandatarios. Instruir a los Directores de Energía de los países de Mesoamérica, a elaborar una hoja de ruta para el seguimiento permanente de las acciones aquí establecidas.
3. Agradecer al Gobierno de Colombia por compartir su experiencia en la fijación de precios en Biocombustibles y solicitarle asesoría técnica para aquellos países que lo soliciten.
4. Reactivar las actividades de la Red Mesoamericana de Investigación y Desarrollo en Biocombustibles.
5. Agradecer al Fideicomiso de Ahorro de Energía Eléctrica de México compartir su experiencia en financiamiento en los temas de Eficiencia Energética y Cambio Climático y solicitarle asesoría técnica para aquellos países que lo soliciten.
6. Solicitar a la CEPAL continuar apoyando la agenda de trabajo de este foro.

**Aprobación del Programa Mesoamericano para el Uso Racional y Eficiente de Energía y el Memorando de Entendimiento para su establecimiento.**

7. Constituir un Programa Mesoamericano para el Uso Racional y Eficiente de Energía, como mecanismo para la coordinación e implementación de acciones regionales y nacionales, que apoyen el uso racional y eficiente de energía en la región mesoamericana, con base en la matriz elaborada por todos los países. Instruir a los Directores de Energía de la región mesoamericana a desarrollar un plan de trabajo, que identifique las acciones priorizadas, con el fin de implementar dicho Programa para el 1er semestre del 2014.

D.  
ml

8. Concretar la firma de un Memorando de Entendimiento para el establecimiento del Programa Mesoamericano de Uso Racional y Eficiente de Energía y su plan de trabajo en el 1er semestre del 2014.

**Aprobación de la Estrategia Regional de Iluminación Eficiente para Centroamérica.**

9. Aprobar la Estrategia Regional de Iluminación Eficiente para Centroamérica, cuya ejecución se realizará en coordinación con el Consejo de Ministros de Energía de Centroamérica y solicitar a México y a Colombia continuar apoyando a la región en su implementación.
10. Solicitar a la Dirección Ejecutiva del Proyecto Mesoamérica coordinar con las Autoridades de Ambiente la implementación del componente de Gestión Ambiental Racional de dicha Estrategia, así como con la SIECA, la ejecución de los componentes relacionados con normativa regional-comercial.
11. Solicitar al Grupo Técnico Interinstitucional del Proyecto Mesoamérica el apoyo financiero y técnico para la implementación de la Estrategia y agradecer las manifestaciones de interés por parte del BID y de la CAF de generar sinergias con los programas vigentes y apoyar a los países y a la región en el proceso de implementación.
12. Agradecer al Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente, mediante la Iniciativa en.lighten y REGATTA, por el apoyo brindado para la realización de la cooperación técnica que desarrolló dicha Estrategia y por el ofrecimiento de trabajar conjuntamente para la ampliación a una siguiente fase.
13. Instruir a los Directores de Energía a incluir la propuesta presentada por el PNUMA en la implementación de la Estrategia de Iluminación Eficiente y el Programa Mesoamericano de Uso Racional y Eficiente de Energía.
14. Explorar la posibilidad de registrar la Estrategia de Iluminación Eficiente en Centroamérica, en Acciones Nacionales Apropriadas de Mitigación (NAMA) regional, considerando la experiencia del FIDE de México.

Finalmente agradecer al Gobierno de Panamá por la hospitalidad y las excelentes atenciones recibidas.

*[Handwritten signature]*

*[Handwritten initials/signatures]*

Por Costa Rica



María Guzmán Ortiz  
Viceministra de Gestión Ambiental y  
Energía

Por Panamá



Vicente Prescott Barrera  
Secretario Nacional de Energía

Por Honduras



Darío Roberto Cardona Valle  
Secretario de Estado en los Despachos de  
Recursos Naturales y Ambiente

Por Nicaragua



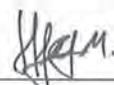
Emilio Rappaccioli Baltodano  
Ministro de Energía y Minas

Por Colombia



Orlando Enrique Cabrales Segovia  
Viceministro de Energía

Por El Salvador



José Francisco Lazo Marín  
Viceministro de Comercio e Industria

Por Guatemala



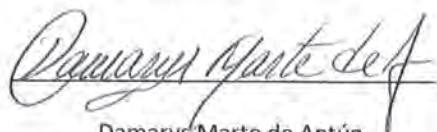
José Miguel De La Vega Izeppi  
Viceministro de Minería e Hidrocarburos

Por México



Alejandra María Gabriela Bologna  
Zubikarai  
Embajadora de México en Panamá

Por República Dominicana



Damarys Marte de Antún  
Directora de Fuentes Alternas y Uso  
Racional de Energía de la Comisión  
Nacional de Energía



## Anexo 11. Acta de aprobación de la estrategia.



### ACTA ESTRATEGIA REGIONAL DE ILUMINACIÓN EFICIENTE

En el marco de la Reunión de Ministros de Energía de Mesoamérica, que se celebró el 06 de diciembre de 2013, en la ciudad de Ciudad de Panamá, Panamá, los abajo firmantes suscribimos la **Estrategia Regional de Iluminación Eficiente** adjunto, en cumplimiento al Mandato 2010-67, emanada de la XII CUMBRE DE JEFES DE ESTADO Y DE GOBIERNO DEL MECANISMO DE DIÁLOGO Y CONCERTACIÓN DE TUXTLA, que tuvo lugar el 26 de octubre de 2010, Cartagena, Colombia, y que textualmente expresa lo siguiente: *"SOLICITAR EL APOYO DEL GTI PARA QUE, EN CONJUNTO CON LAS AUTORIDADES NACIONALES, SE REALICEN ACCIONES QUE PROMUEVAN LA PRODUCCIÓN DE ENERGÍA DE FUENTES RENOVABLES Y LA EFICIENCIA ENERGÉTICA"*. La Estrategia, es el resultado de la coordinación entre los Ministerios de Ambiente y Economía de los países mesoamericanos.

Ciudad de Panamá, 06 de diciembre de 2013.





Por Costa Rica

María Guzmán

Viceministra de Energía y Gestión  
Ambiental

Por El Salvador

Francisco Lazo

Viceministro de Comercio e  
Industria

Por Guatemala

José Miguel De La Vega

Viceministro de Energía y Minas

Por Honduras

Darío Roberto Cardona

Secretario de Estado en los  
Despachos de Recursos Naturales  
y Ambiente

Por Nicaragua


Emilio Rappaccioli

Ministro de Energía y Minas

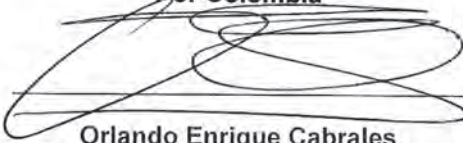


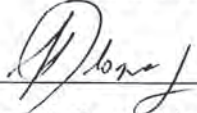


**Por Panamá**  
  
Vicente Prescott  
Secretario Nacional de Energía

**Por República Dominicana**  
  
Damarys Marte  
Directora de Energía y Fuentes Alternas y Uso Racional de la Energía de la Comisión Nacional de Energía

En calidad de Testigos:

**Por Colombia**  
  
Orlando Enrique Cabrales  
Viceministro de Minas y Energía

**Por México**  
  
Embajadora Alejandra Bologna Zubikarai  
Embajadora de México en Panamá









Urb. Madre Selva II, Pasaje E Sur No. 11, Antigua Cuscatlán, El Salvador.  
Tels.: (503) 2246-0815, (503) 2246-0816/17 Fax: (503) 2246-0820  
[www.proyectomesoamerica.org](http://www.proyectomesoamerica.org)