



**ur|s|e|a** unidad reguladora de  
servicios de energía y agua



# **EFICIENCIA ENERGÉTICA Y REGULACIÓN EN EL ÁMBITO DE ARIAE**

**DANIEL GREIF**

*Unidad Reguladora de Servicios de Energía y Agua (URSEA, Uruguay)*

**JUAN CARLOS JIMÉNEZ**

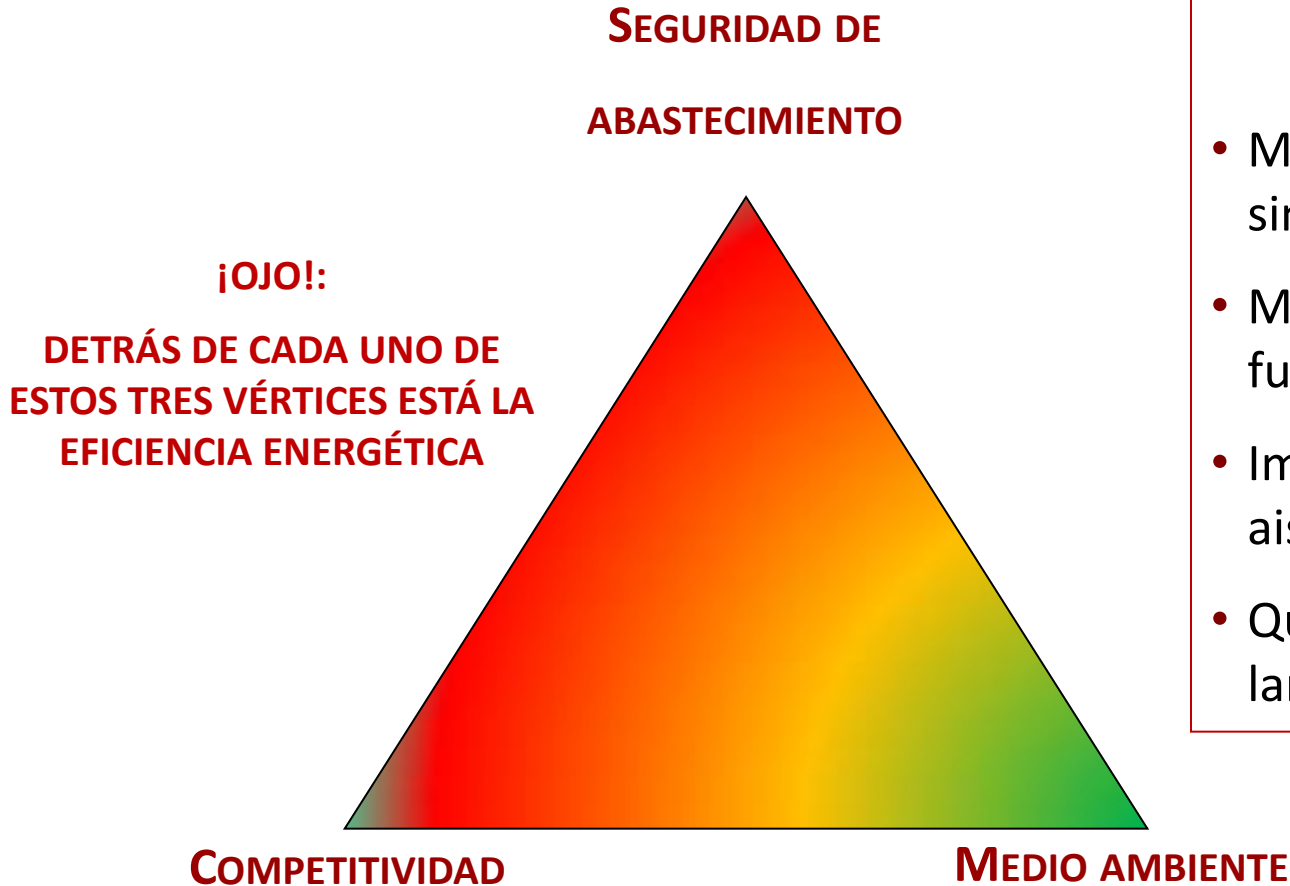
*Comisión Nacional de Energía (CNE, España)*

**XVII REUNIÓN ANUAL IBEROAMERICANA DE REGULADORES DE LA ENERGÍA**

*Santa Cruz de la Sierra, Bolivia, 23 de abril de 2013*

- 1.- Los tres vértices de la política energética.**
- 2.- Eficiencia energética: concepto y medida.**
- 3.- La eficiencia energética en el ámbito de ARIAE.**
- 4.- Instrumentos regulatorios para la eficiencia energética.**

# 1.- Los tres vértices de la política energética



## *TRES OBJETIVOS:*

- Muy difíciles de alcanzar simultáneamente
- Menos aún, a través sólo de las fuerzas del mercado
- Imposibles de alcanzar aisladamente por los países
- Que hay que gestionar también a largo plazo



**REGULACIÓN**

**La eficiencia energética constituye un instrumento clave para “cuadrar” el conflictivo triángulo de objetivos de la política energética y lograr, así, un suministro energético seguro, competitivo y sostenible ambientalmente.**

**Pero, ¿cómo se puede fomentar la eficiencia energética desde la regulación?**

**Un primer problema: ¿Qué es la eficiencia energética?  
¿Cómo se mide?**

## **2.- Eficiencia energética: concepto y medida**

**El punto de partida: la dificultad de conceptualizar y medir la eficiencia energética (y del sector energético).**

## **DISTINTOS ENFOQUES:**

- **Eficiencia técnica.**
- **Intensidad energética.**

## La eficiencia energética desde un punto de vista técnico:

Se refiere a la **eficiencia técnica** con que una economía “convierte” sus fuentes primarias (y, por tanto, lo que pierde en su transformación y distribución hasta llegar al consumo): se calcula como cociente entre el *output* de energía final consumida y los *inputs* de energía primaria empleados en los procesos de transformación energética.

Un tema complejo:

Vid. Patterson, Murray G. (1996), “What is energy efficiency? Concepts, indicators and methodological issues”, *Energy Policy*, vol. 24, núm. 5.



Es más común referirse a la ***intensidad energética*** (o consumo de energía por unidad de producto), cuya inversa (el *output* obtenido por unidad de *input* energético) sería una aproximación a la ***productividad media*** de la energía en esa economía.

Es habitual también referirse a la intensidad energética de un sector productivo determinado (la industria, por ejemplo), o bien a la intensidad en el uso de alguna fuente concreta (la intensidad eléctrica, por ejemplo).

Igualmente, como complemento de estas *ratios* de eficiencia energética suelen calcularse la de consumo energético per cápita.

## Una definición operativa (Consejo Mundial de Energía - BID, 2012 ):

**“Por eficiencia energética se entienden todos aquellos cambios que conducen a una reducción de la energía utilizada para generar un servicio energético dado o un mejor servicio energético (calefacción, iluminación...) o nivel de actividad (producción...)”.**

**Esta reducción en el consumo de energía se atribuye ya sea a cambios técnicos (mejoras de tecnología), a una mejor organización y gestión del sector o a una mayor eficiencia económica del mismo (por ejemplo, a través de ganancias de productividad generales).**

**Ahora bien: este enfoque de la intensidad energética como medida de la eficiencia se refiere más bien a cómo una economía usa la energía en sus procesos productivos y de consumo final.**

**Pero no es, necesariamente, un indicador de “eficiencia del sector energético ” de ese país.**

**Pueden ensayarse otras medidas para calibrar la *eficiencia del sector energético*:**

**Tres posibles medidas de la eficiencia de los sectores energéticos  
(a través de indicadores de sus niveles de competitividad):**

- **Productividades y costes laborales unitarios (CLU).**
- **$q$  de Tobin y productividad total de los factores (PTF).**
- **Los precios como indicadores de eficiencia.**

Más allá de todos estos indicadores, la Teoría nos dice que la evolución de los precios de la energía –**en un marco liberalizado y competitivo**– debiera ser el indicador más preciso de las ganancias de eficiencia productiva del conjunto del sector energético y de cada una de sus ramas.

Pero en la práctica hay problemas muy importantes para que esto sea así en el caso de la energía:

## Algunos problemas:

- ✓ Los precios dependen, además de la propia eficiencia de los sectores energéticos, del coste de los respectivos combustibles, muchas veces, además, importados, y de los que se es precio-aceptante a escala internacional.
- ✓ Razones de política económica suelen tejer todo un conjunto de subsidios e impuestos a la producción de los distintos combustibles, cuando no establecen además tarifas fijadas administrativamente sobre los precios de las distintas energías finales.
- ✓ Los sectores de la energía, en general, son actividades aún muy alejadas de formas de mercado verdaderamente competitivas, por efecto de su extrema concentración e integración empresarial

**El resultado de unos precios que no reflejan los costes reales:**

- ✓ **Al enviar señales de precio erróneas a los agentes, estimula el consumo, presionando sobre la intensidad energética de la economía.**
- ✓ **El mantenimiento de tarifas reguladas por debajo del coste real del servicio dificulta el tránsito a un modelo liberalizado, basado en los precios del mercado.**
- ✓ **Y debe, finalmente, ser financiado por una u otra vía, muchas veces a través de subvenciones cruzadas, cuando no a través de mecanismos cuyo coste recae sobre los propios consumidores.**



**En definitiva, una fuente de gran ineficiencia.**

## Una enseñanza esencial:

**La competitividad de los sectores energéticos es condición necesaria, pero no suficiente, para la eficiencia energética de una economía.**

**Es decir:**

- **Es condición necesaria: sin unos sectores energéticos eficientes no hay eficiencia energética.**
- **Pero hay que hacer otras cosas además: medidas de regulación para estimular el ahorro y el uso eficiente de la energía por parte de los sectores consumidores.**



### **3.- La eficiencia energética en el ámbito de ARIAE**

## **Un imperativo en América Latina (BID 2008, 2010 y 2012):**

**El BID estima que entre 2010 y 2020 los países de ALC necesitarán un 40% más de energía (equivalente a 1,2-1,7 millones de GWh).**

**Una reducción del 10% del consumo de energía eléctrica en la Región exigiría una inversión en torno a los *16.000 millones de \$* en implementar medidas de eficiencia energética.**

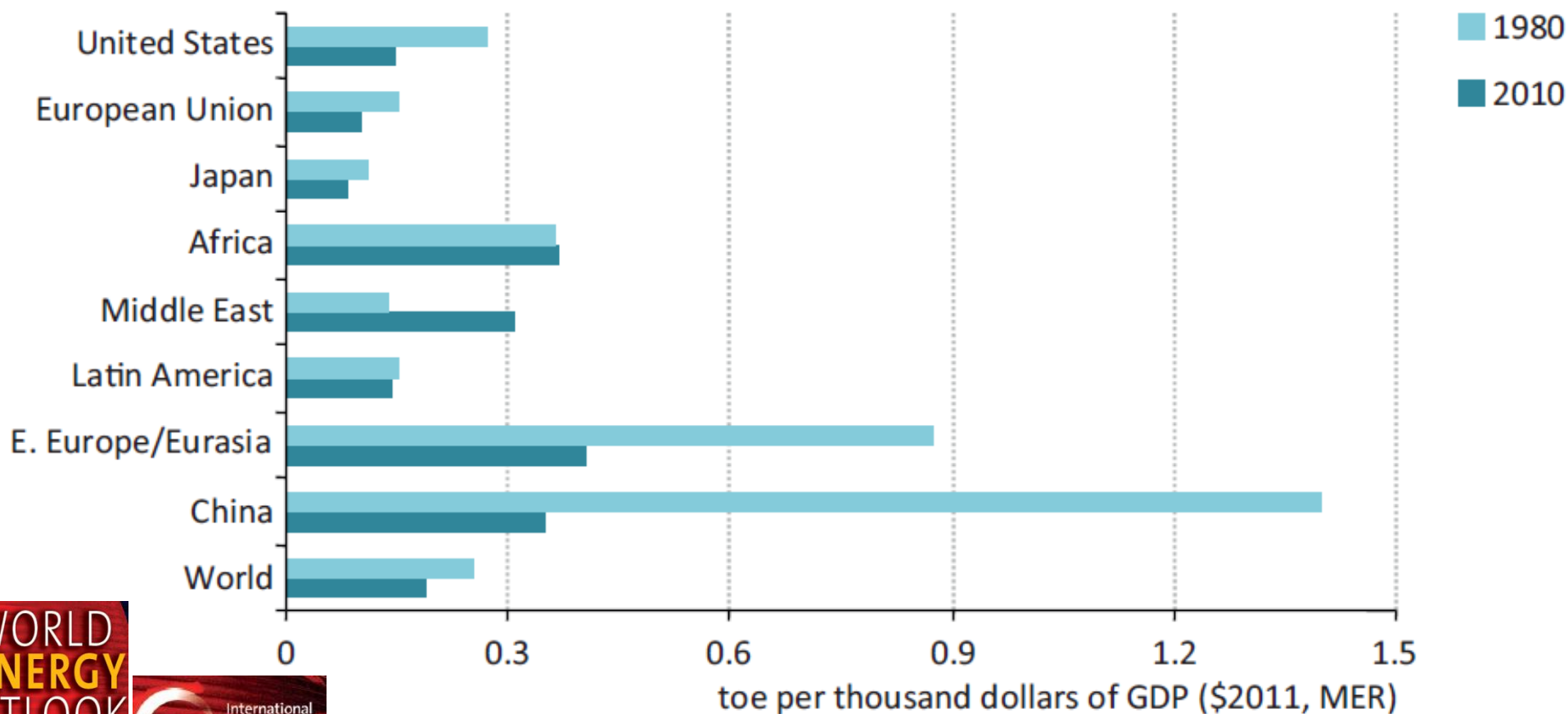
**Ahora bien: si en vez de esa reducción del consumo se decidiera cubrirlo ampliando la capacidad de generación, eso requeriría por parte de los gobiernos invertir unos *53.000 millones de \$*.**

**Además de este beneficioso cálculo económico directo, las mejoras en eficiencia energética contribuyen a una mayor competitividad, permiten introducir nuevas tecnologías, generan empleo, aumentan la confiabilidad de los sistemas de energía, contribuyen a la seguridad energética, reducen tanto la vulnerabilidad como el coste de las importaciones de combustibles, permiten reducir las facturas de los consumidores y los subsidios del gobierno a la energía, y disminuyen las emisiones de GEI.**

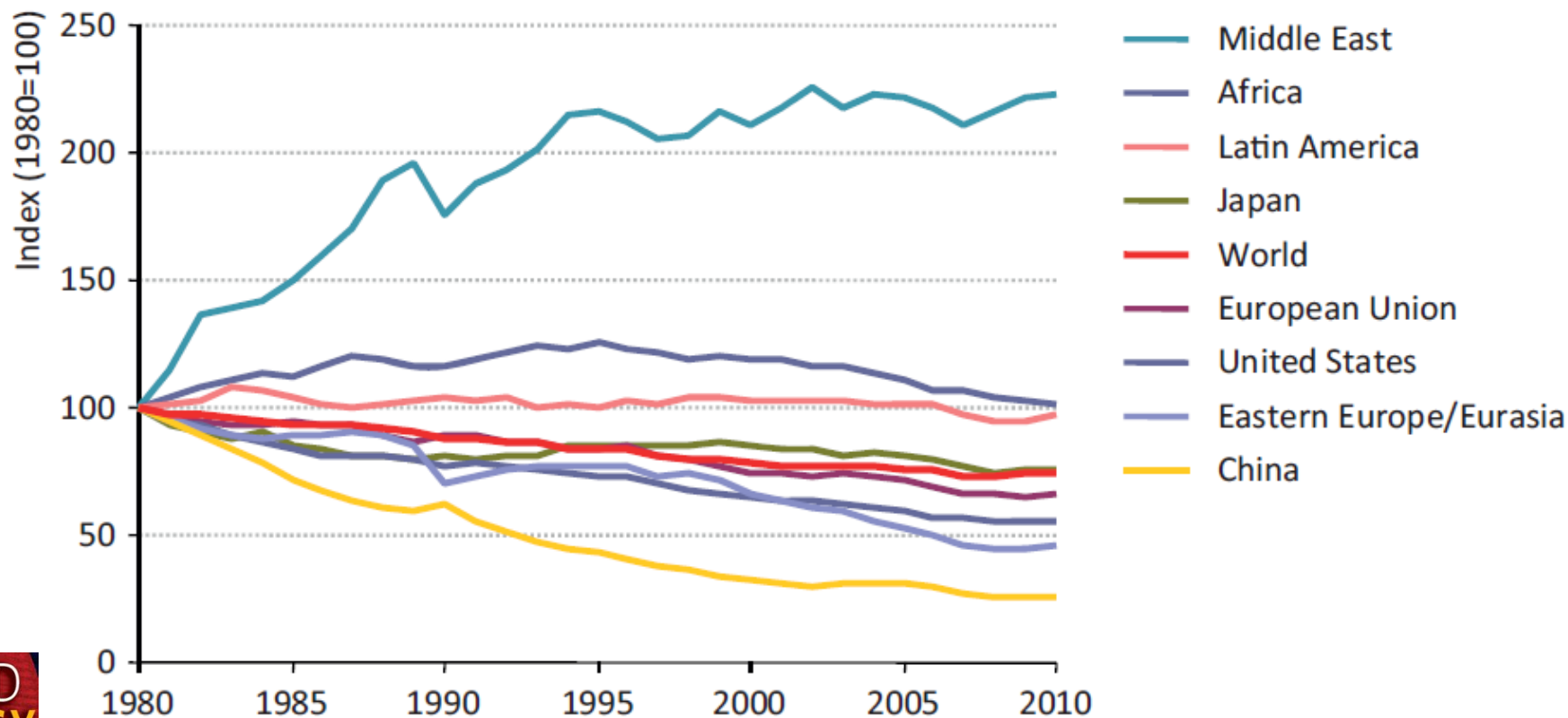
***En definitiva, la eficiencia energética es la solución más eficiente para la Región.***

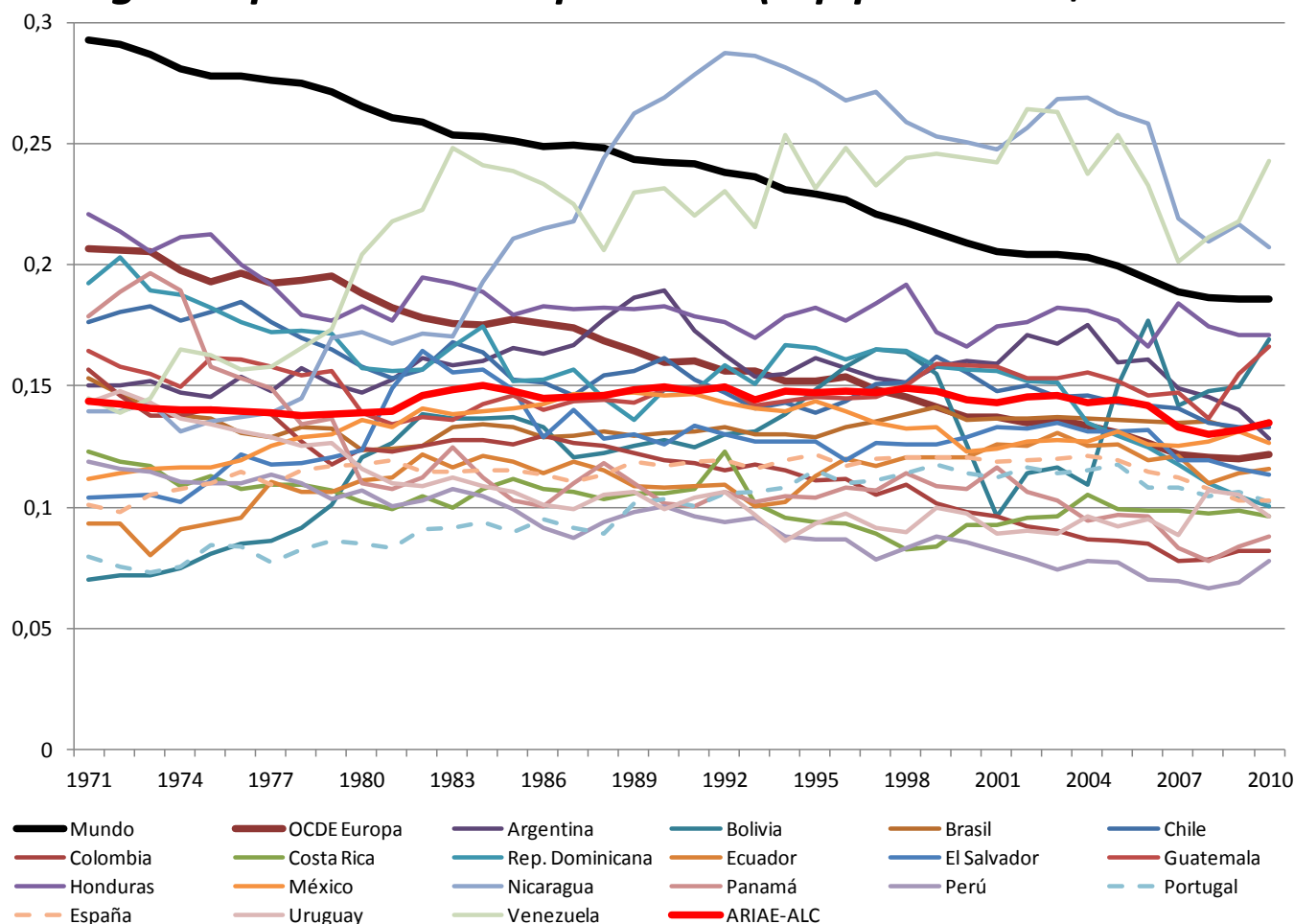
**Pero, ¿qué nos dicen los indicadores de eficiencia energética de ALC?**

### *Intensidades energéticas por Región, 1980-2010:*

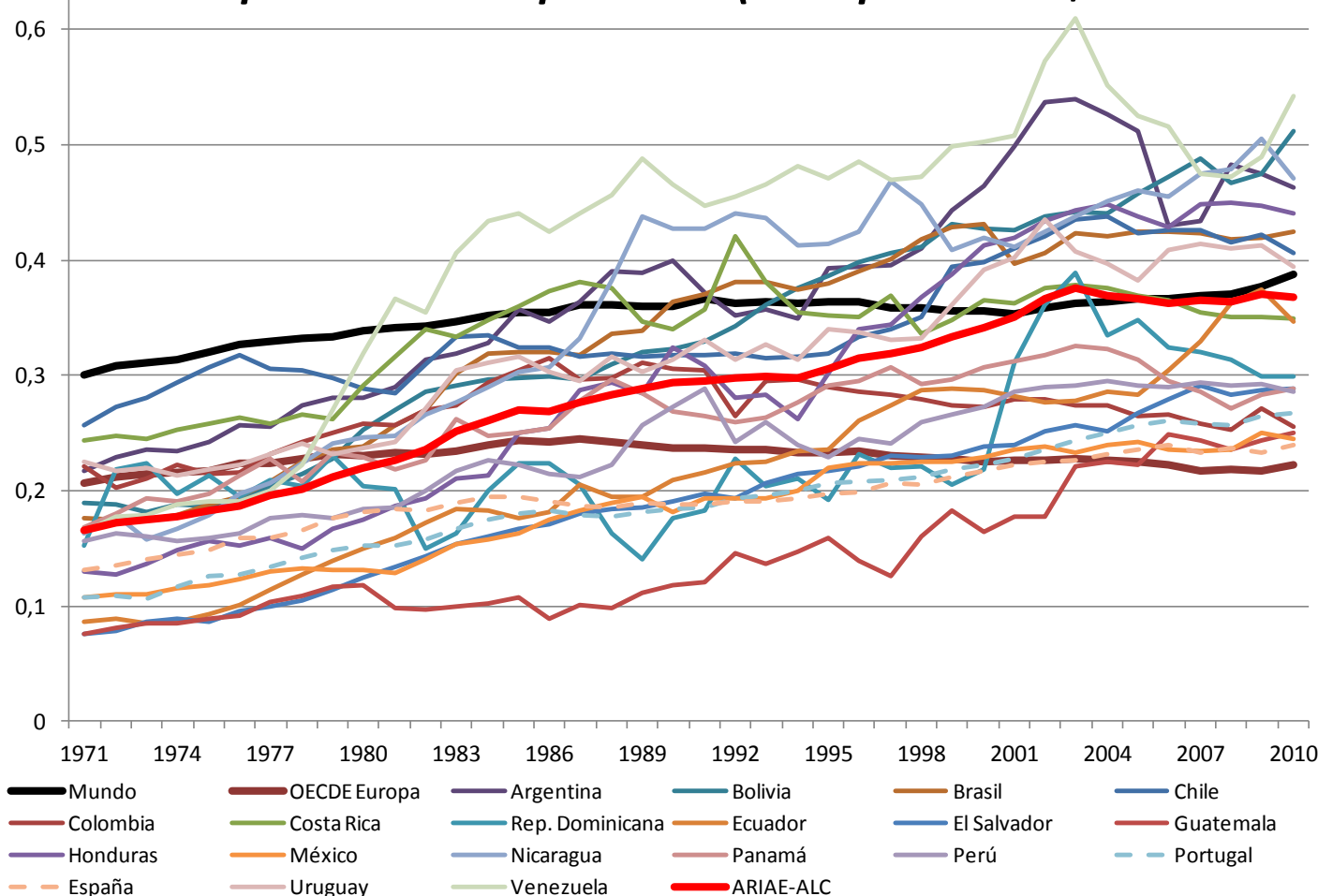


## *Tendencias de la intensidad energética por Región, 1980-2010:*

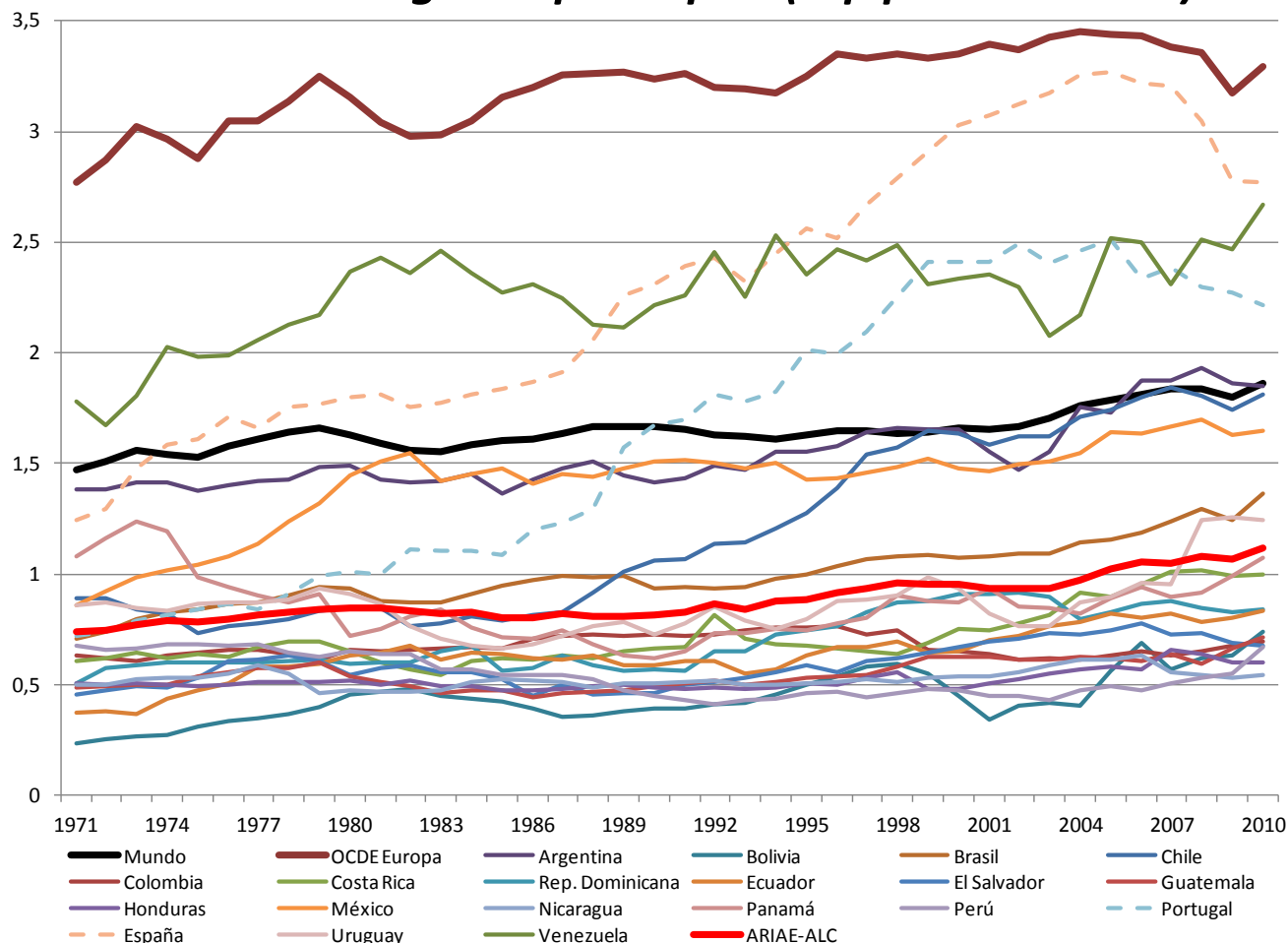


**Intensidad energética por unidad de producto (tep por 1.000 \$ USA de 2005 en PPC)**

Fuente: Elaborado con datos de IEA (2013), "World Indicators", IEA World Energy Statistics and Balances (database).

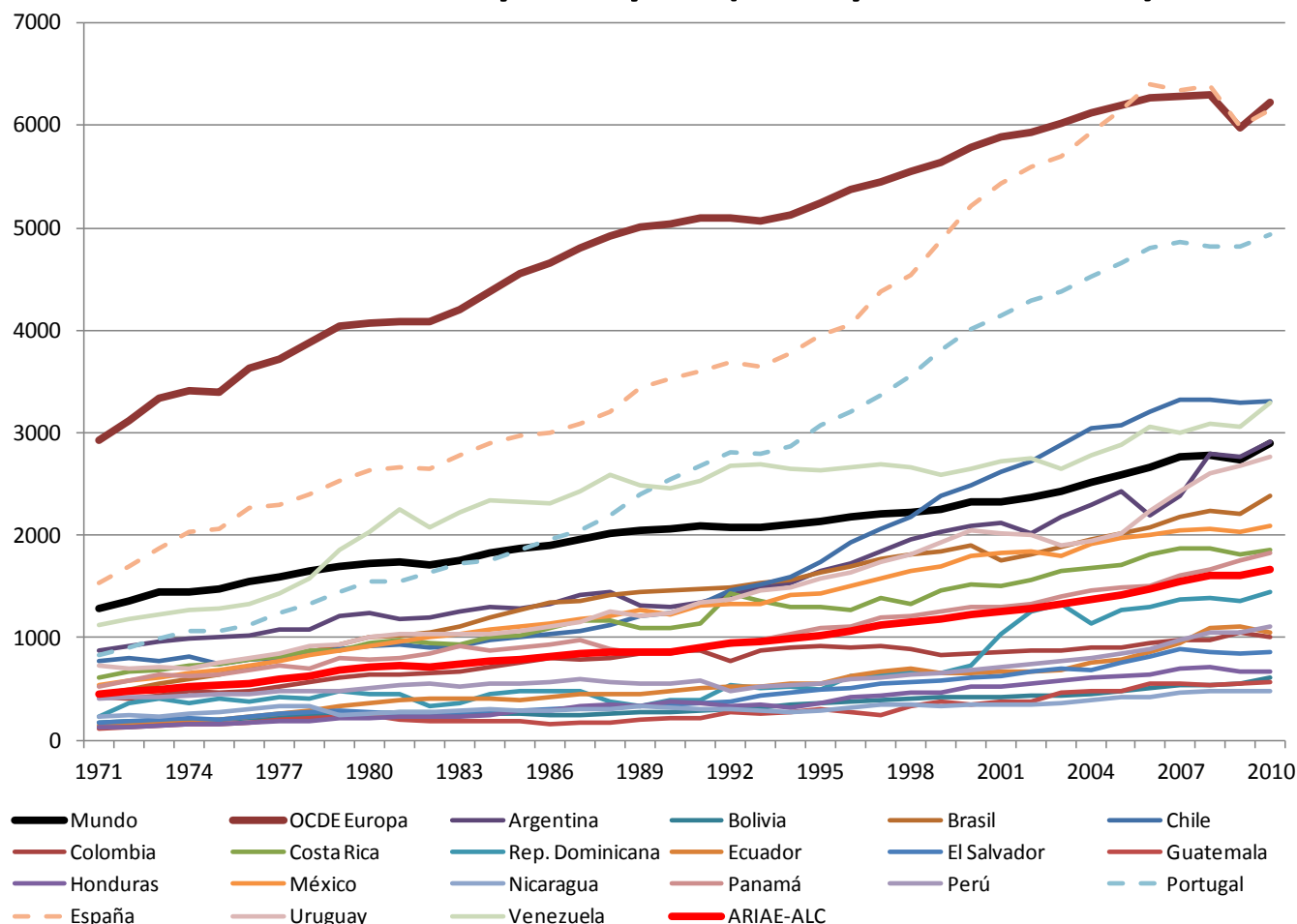
**Intensidad eléctrica por unidad de producto (kWh por 1.000 \$ USA de 2005 en PPC)**

Fuente: Elaborado con datos de IEA (2013), "World Indicators", IEA World Energy Statistics and Balances (database).

**Consumo energético per cápita (tep por habitante)**

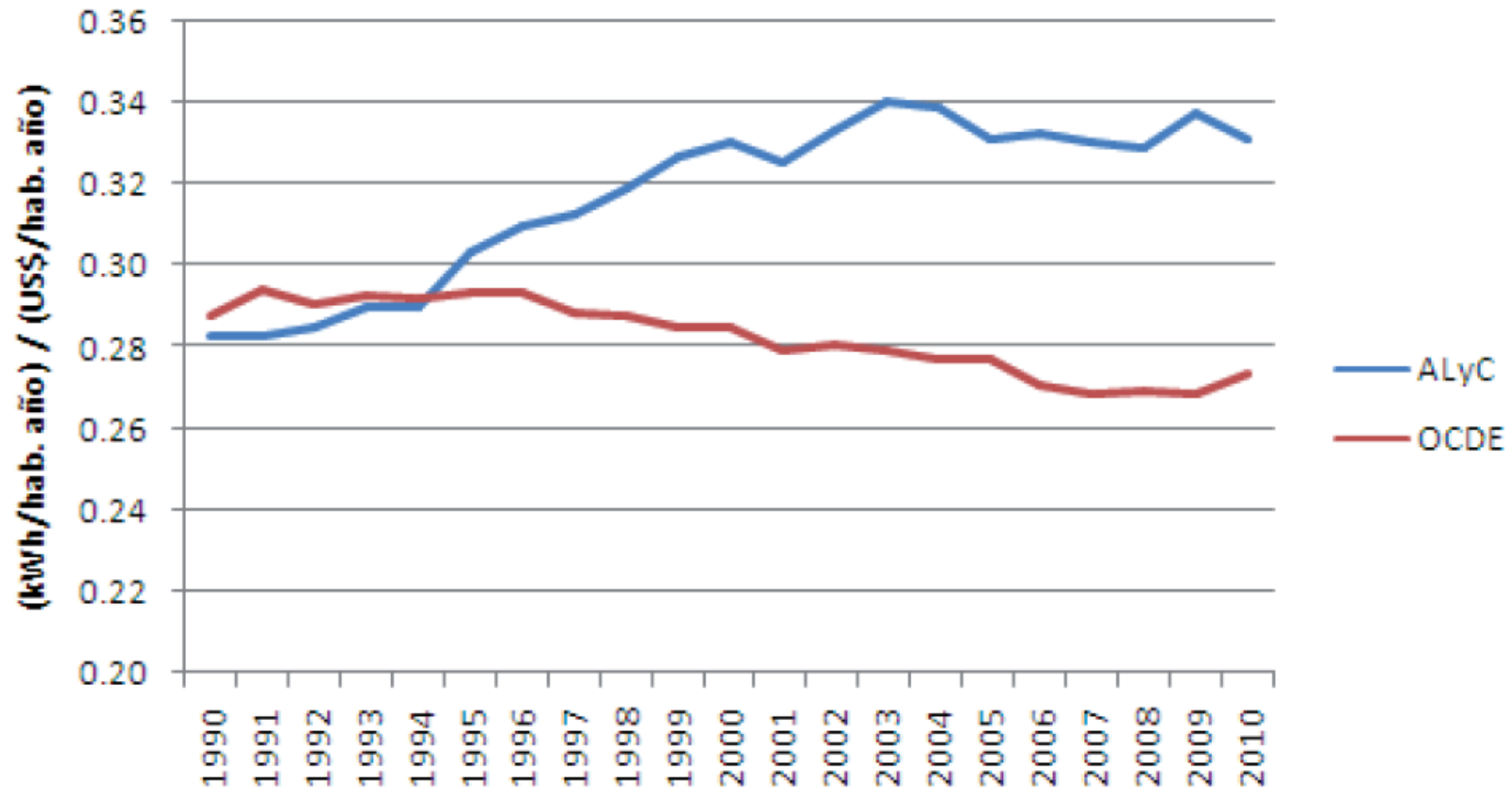
Fuente: Elaborado con datos de IEA (2013), "World Indicators", IEA World Energy Statistics and Balances (database).



**Consumo eléctrico per cápita (kWh por habitante)**

Fuente: Elaborado con datos de IEA (2013), "World Indicators", IEA World Energy Statistics and Balances (database).

### Relación entre el consumo de electricidad per cápita y el ingreso per cápita, 1990-2010



Fuentes: SIEE-OLADE y AIE, datos del año 2010

Fuente: OLADE, Informe Estadístico 2012.

En suma:

La perspectiva de conjunto de los países iberoamericanos revela que existen **amplios márgenes de mejora** en el ámbito de la eficiencia energética.

Pero, ¿qué *barreras* existen para progresar?; ¿qué *instrumentos* pueden emplearse?; ¿qué se está haciendo y qué mas puede hacerse desde la *Regulación*?; ¿qué *lecciones* se han aprendido de la experiencia de los últimos años?

## **4.- Instrumentos regulatorios para la eficiencia energética**

- **La “paradoja de la eficiencia energética” (o “energy gap”):**
- Consiste en que el nivel de ahorro y eficiencia energética de los países raramente alcanza el potencial disponible, ya sea porque los precios energéticos no incorporan todos los costes de suministro, incluidos los ambientales, por la incertidumbre de las inversiones, por fallos de información, por falta de sensibilización o por problemas de agente-principal, entre otras causas.**
- Un conjunto de fallos de mercado y barreras que deben removerse a través de distintos instrumentos regulatorios.**

## ➤ Barreras a la eficiencia energética en países ALC (BID 2012):

### ✓ ***Institucionales, regulatorias y de política:***

- *Ausencia de políticas efectivas que aborden la EE de forma global.*
- *Falta de capacidad de gestión o duplicación de funciones.*
- *Aplicación débil de la legislación y carencia de fondos suficientes.*
- *Énfasis en la obtención de ganancias económicas de corto plazo.*

### ✓ ***De información:***

- *Muchas veces los consumidores carecen de la información precisa para mejorar la eficiencia o no son conscientes de su efectividad.*

### ✓ ***De financiamiento:***

- *La cultura de las instituciones financieras no se acomoda a los proyectos de EE.*

### ✓ ***De mercado:***

- *Derivados de la falta de una cultura de la EE en la economía y la sociedad.*

- Tipos de instrumentos regulatorios para mejorar la eficiencia energética:
- ✓ **De precio:** estableciendo precios que reflejen costes (e incorporen las externalidades).
  - ✓ **De control:** a través de estándares obligatorios para los equipos de los consumidores.
  - ✓ **De información:** campañas de sensibilización, etiquetado energético...
  - ✓ **Otros instrumentos:** estándares en la edificación, promoción de empresas de servicios energéticos...

## ➤ Un *Decálogo* de recomendaciones regulatorias:

1. La eficiencia energética ha de ser **parte de la política energética nacional** de nuestros países, y serlo, además, con una perspectiva de **largo plazo**.
2. Hay que concebir a la eficiencia energética como un **instrumento clave para lograr, al tiempo, un suministro energético seguro, competitivo y sostenible ambientalmente**. Esto significa, además, enmarcar las políticas de eficiencia energética con la de I+D+i.
3. Esta política debe contar con un **marco jurídico adecuado** y plasmarse en documentos legislativos del máximo rango (Leyes). Es muy importante, pues, una correcta **institucionalización**.



4. Los planes concretos en donde se refleje esta política deben fijar **objetivos claros y cuantificables** y establecer las actuaciones y mecanismos precisos para conseguir esos objetivos. Dentro de los instrumentos, las **señales de precios de la energía** son claves.
5. Las políticas de promoción de la eficiencia energética deben **abarc**  
**a todos los sectores**, energéticos o no. Y, dentro de los sectores no energéticos, deben incluirse tanto la industria, el transporte, la edificación, los servicios públicos, la agricultura... como los consumidores domésticos. Entre estos, las **campañas de información y concienciación** sobre el uso racional de la energía son particularmente necesarias. Hay que retener una idea esencial: **la eficiencia energética ha de ser una política transversal**.

6. Los **sectores de la energía** son cruciales en el éxito de las políticas de eficiencia energética, de un modo muy particular el sector eléctrico. No solo a través del aumento de su eficiencia y ahorro, sino a través del desplazamiento del *mix* energético hacia vectores más eficientes.
7. Deben existir **instituciones públicas** (y, preferentemente, una institución gubernamental específica) dedicadas a ello, con los **recursos precisos** para desempeñar sus funciones.
8. Deben existir **instrumentos de evaluación** de estas políticas y de fiscalización de sus resultados. ya existen en algunos de nuestros países) son muy pertinentes.

9. Desde el **sector privado** de la economía debe apoyarse en la misma dirección. Instrumentos como el desarrollo del mercado de **Empresas de Servicios Energéticos** (ESCOs, como ya existen en algunos de nuestros países) son muy pertinentes.
10. Es fundamental conseguir el **consenso** en materia de eficiencia energética entre los distintos sectores productivos y sociales (y también en la esfera política).

## ¿Cómo se encuentran los países de los Reguladores integrados en ARIAE en materia de regulación de la eficiencia energética?

El **Grupo de Trabajo de Eficiencia Energética de ARIAE** ha sistematizado los resultados de una encuesta específica a partir de **cuatro ejes**:

- 1. Evaluación de la institucionalidad.**
- 2. Evaluación de la normativa.**
- 3. Instrumentos de promoción.**
- 4. Difusión e información.**

## 1.- Evaluación de la institucionalidad

1)

- ¿Es la eficiencia energética parte de la política energética nacional de largo plazo?

2)

- ¿Existe una Institución gubernamental dedicada exclusivamente al tema de la eficiencia energética?

3)

- ¿Esta Institución posee los recursos necesarios para las tareas asignadas?

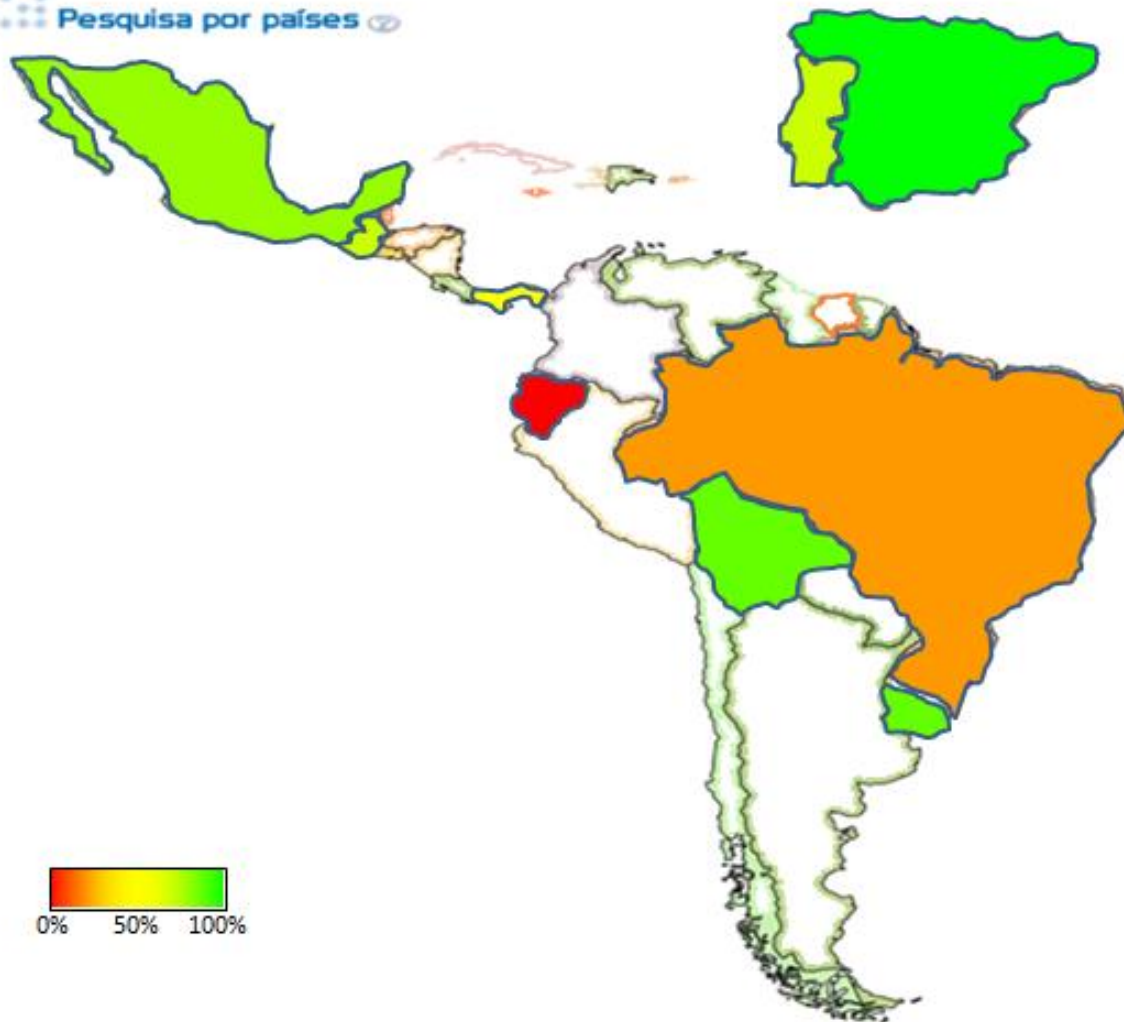
4)

- ¿Existe un organismo regulador en la materia?

5)

- ¿Existe un organismo fiscalizador?

Pesquisa por países



## Institucionalidad

### Países:

|    |           |     |
|----|-----------|-----|
| 1) | Bolivia   | 60% |
| 2) | Brasil    | 40% |
| 3) | Ecuador   | 20% |
| 4) | España    | 60% |
| 5) | Guatemala | 20% |
| 6) | México    | 60% |
| 7) | Panamá    | 20% |
| 8) | Portugal  | 40% |
| 9) | Uruguay   | 60% |

## ***2.- Evaluación de la normativa***

1)

- ¿Existe un marco jurídico adecuado?

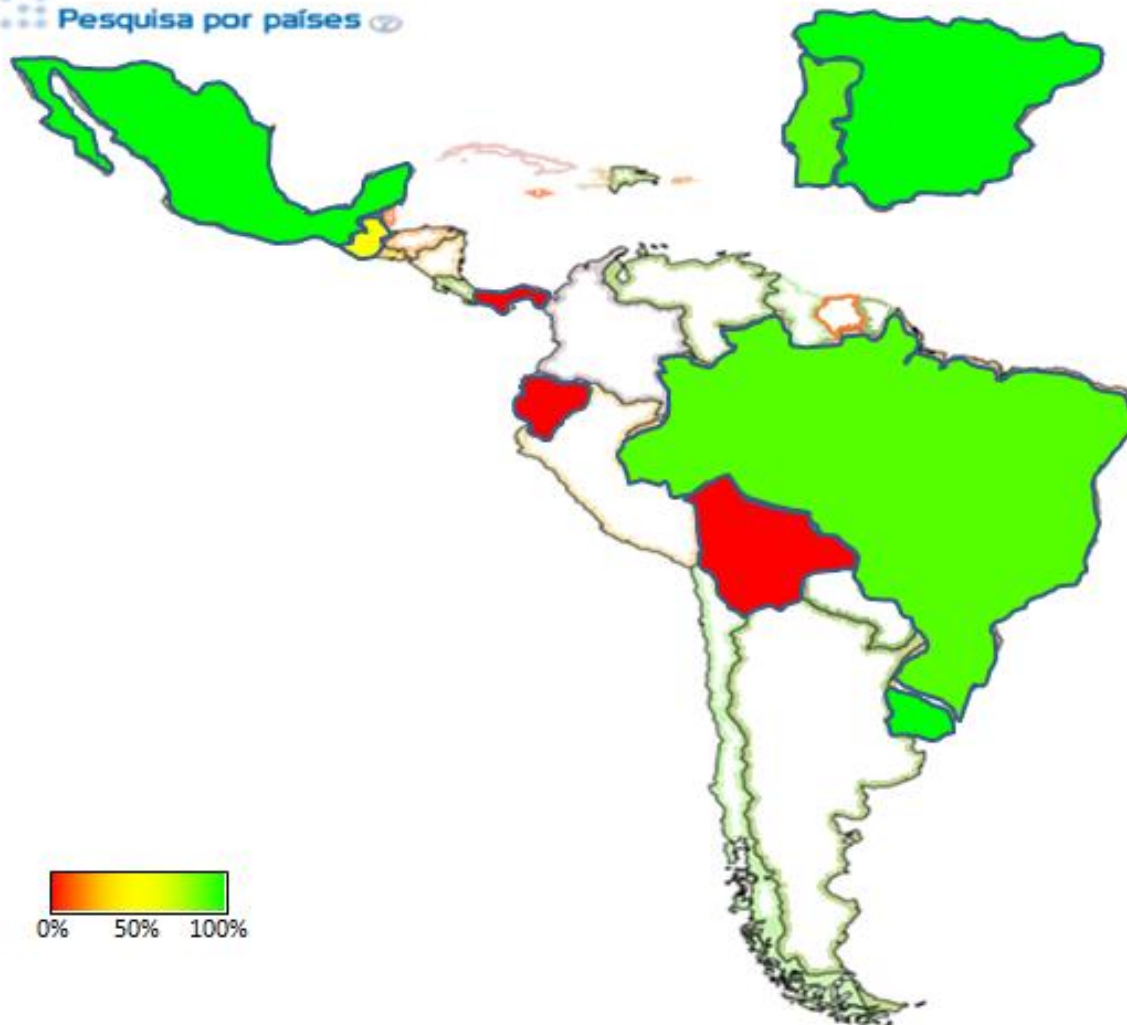
2)

- Leyes sobre eficiencia energética

3)

- Regulaciones sobre eficiencia energética

Pesquisa por países



## Normativa

### Países:

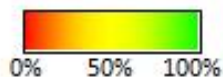
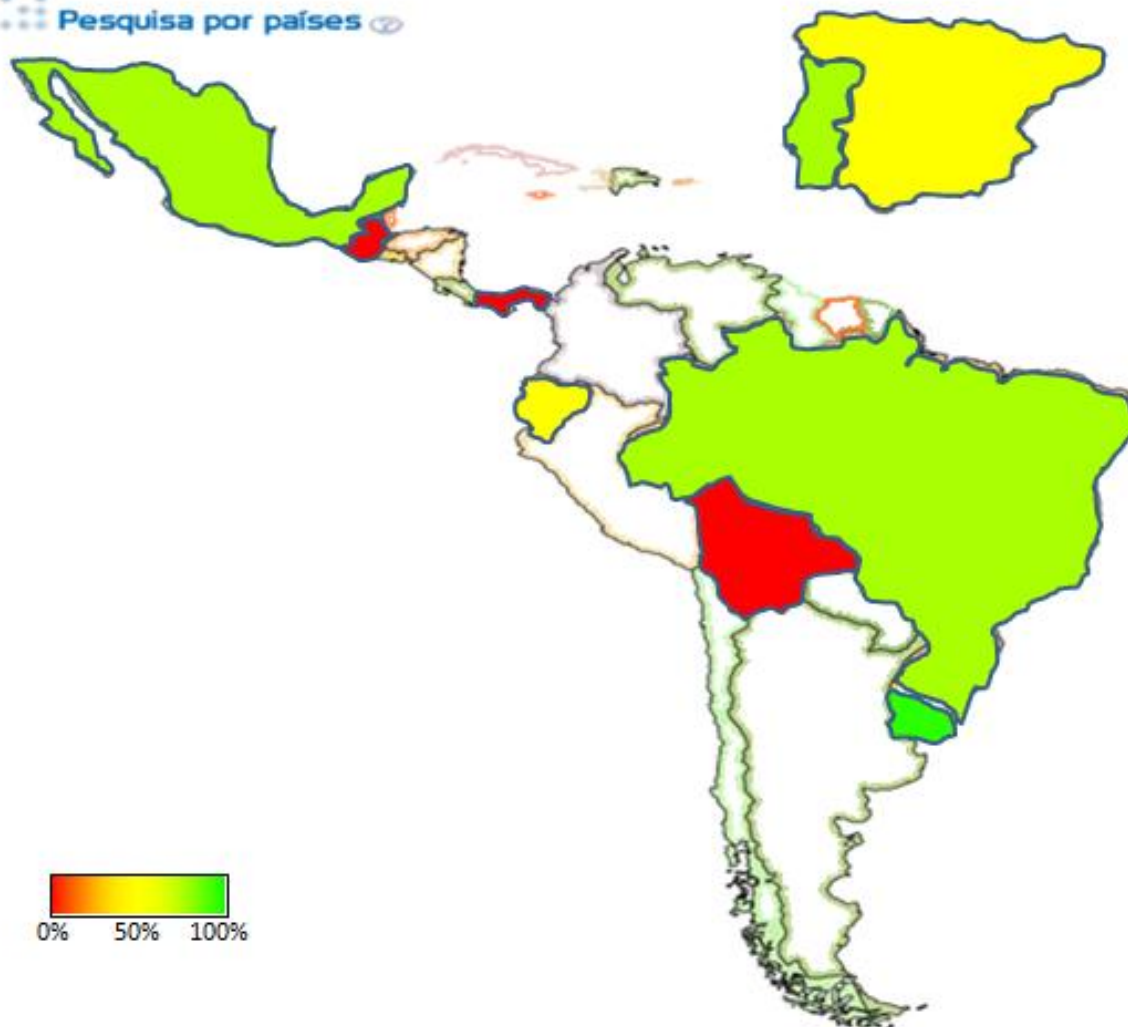
|    |           |      |
|----|-----------|------|
| 1) | Bolivia   | 0%   |
| 2) | Brasil    | 100% |
| 3) | Ecuador   | 0%   |
| 4) | España    | 100% |
| 5) | Guatemala | 33%  |
| 6) | México    | 67%  |
| 7) | Panamá    | 0%   |
| 8) | Portugal  | 67%  |
| 9) | Uruguay   | 100% |



## *3.- Instrumentos de promoción*

- 1) • Desarrollo de ESCOs
- 2) • Generar infraestructura nacional para la eficiencia energética
- 3) • Incentivos arancelarios
- 4) • Subsidios
- 5) • Creación de instrumentos financieros
- 6) • Restricción de fabricación e importación de artículos

Pesquisa por países



## Instrumentos de promoción

### Países:

|    |           |      |
|----|-----------|------|
| 1) | Bolivia   | 14%  |
| 2) | Brasil    | 43%  |
| 3) | Ecuador   | 43%  |
| 4) | España    | 29%  |
| 5) | Guatemala | 0%   |
| 6) | México    | 14%  |
| 7) | Panamá    | 0%   |
| 8) | Portugal  | 57%  |
| 9) | Uruguay   | 100% |

## 4.- *Difusión e información*

1)

- Actividades de difusión

2)

- Etiquetado de eficiencia energética

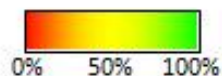
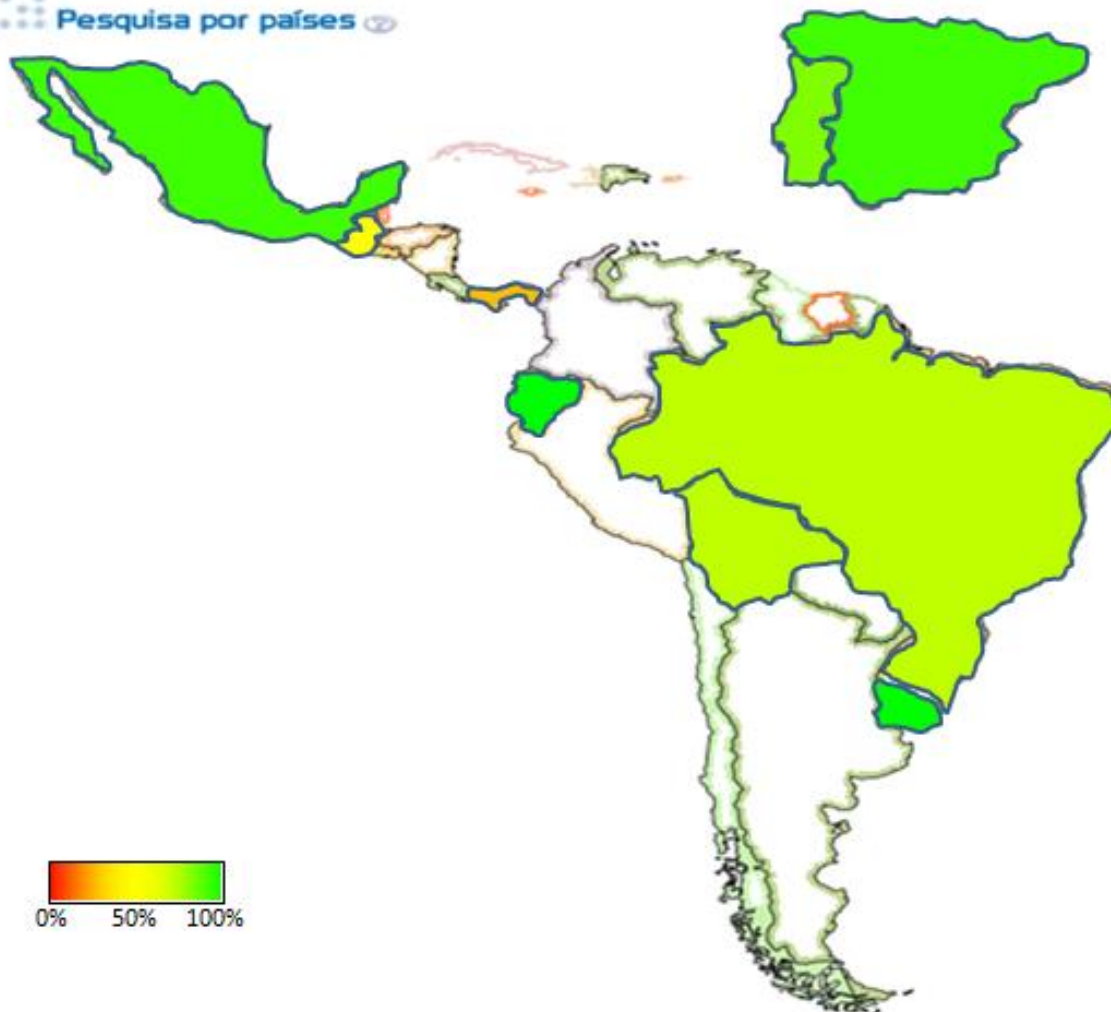
3)

- Capacitación

4)

- Educación y concientización de la población

Pesquisa por países



## Difusión e información

### Países:

|    |           |      |
|----|-----------|------|
| 1) | Bolivia   | 75%  |
| 2) | Brasil    | 75%  |
| 3) | Ecuador   | 100% |
| 4) | España    | 100% |
| 5) | Guatemala | 75%  |
| 6) | México    | 25%  |
| 7) | Panamá    | 50%  |
| 8) | Portugal  | 75%  |
| 9) | Uruguay   | 100% |

**Aunque la experiencia dentro del ámbito de ARIAE es diversa, parece claro que pueden lograrse ahorros significativos de energía con niveles adecuados de precios y programas bien diseñados de eficiencia energética, basados, entre otros puntos, en el establecimiento de una legislación adecuada, la aplicación de las normas, la financiación de proyectos, el etiquetado de aparatos electrodomésticos, la información y concienciación de los consumidores y la promoción de las Empresas de Servicios Energéticos.**

Esta perspectiva se complementa con un reciente estudio de CEPAL (2010): *Situación y perspectivas de la eficiencia energética en América Latina y el Caribe*, que abarca a 26 países.

Aunque se reconoce que “no es fácil establecer ‘comunes denominadores’ para la Región en esta temática”, se hace un interesante recuento de *lecciones aprendidas*, aplicables en términos generales a numerosos países de ALC:

- 1. Debe haber instituciones que diseñen, implanten y operen programas en forma estable y continua.**
- 2. El potencial de ahorro de energía sigue siendo alto ( $\approx 20\text{-}25\%$ ).**
- 3. Las señales de política han sido hasta ahora insuficientes.**
- 4. Se deben reforzar las instituciones que ya se tienen antes que crear otras nuevas.**
- 5. Se debe promover el desarrollo de capacidades institucionales descentralizadas.**
- 6. Se debe mejorar la articulación del financiamiento privado.**
- 7. Se debe aumentar el esfuerzo de capacitación e información del público.**

- 8. La implementación de normas y estándares de eficiencia ha aumentado el potencial de ahorro.**
- 9. Existe un elevado potencial de ahorro en la sustitución de electrodomésticos.**
- 10. Hay un gran potencial no aprovechado en cogeneración.**
- 11. Los programas nacionales de EE requieren mecanismos financieros *ad hoc*.**
- 12. Hay que saber cuantificar las oportunidades: no debe ser más costoso cuantificarlas que aprovecharlas.**
- 13. Se constata ausencia y/o debilidad en los marcos regulatorios.**
- 14. Faltan estrategias de educación, sensibilización y promoción.**



- 15. Reducida cantidad de personal técnico dedicado a la EE.**
- 16. Falta financiamiento para equipo y desarrollo de proyectos.**
- 17. Falta desarrollo del mercado para las ESCOs.**
- 18. Escaso involucramiento de las empresas proveedoras eléctricas y de combustibles.**
- 19. Faltan programas de fortalecimiento institucional.**
- 20. Se ha comprobado la eficiencia desde el lado de la oferta de la apertura del sector: más competencia y reducción de consumos específicos.**

**EN SUMA: ¡HAY UN AMPLIO MARGEN PARA MEJORAR LA EE!**



**ur|s|e|a** unidad reguladora de  
servicios de energía y agua



## **EFICIENCIA ENERGÉTICA Y REGULACIÓN EN EL ÁMBITO DE ARIAE**

**DANIEL GREIF**

*Unidad Reguladora de Servicios de Energía y Agua (URSEA, Uruguay)*

**JUAN CARLOS JIMÉNEZ**

*Comisión Nacional de Energía (CNE, España)*

**XVII REUNIÓN ANUAL IBEROAMERICANA DE REGULADORES DE LA ENERGÍA**

*Santa Cruz de la Sierra, Bolivia, 23 de abril de 2013*

# **Muchas gracias por su atención**