



EFICIENCIA ENERGÉTICA  
URUGUAY EFICIENTE



***“Esquemas para el Financiamiento de proyectos de Eficiencia Energética y la promoción empresarial en el marco del Proyecto de Eficiencia Energética Uruguay.”***

***Foro Internacional de Inversiones y Financiamiento de Carbono para la Región Latinoamericana***

***27 y 28 de Noviembre 2008. Lima. Perú.***

---

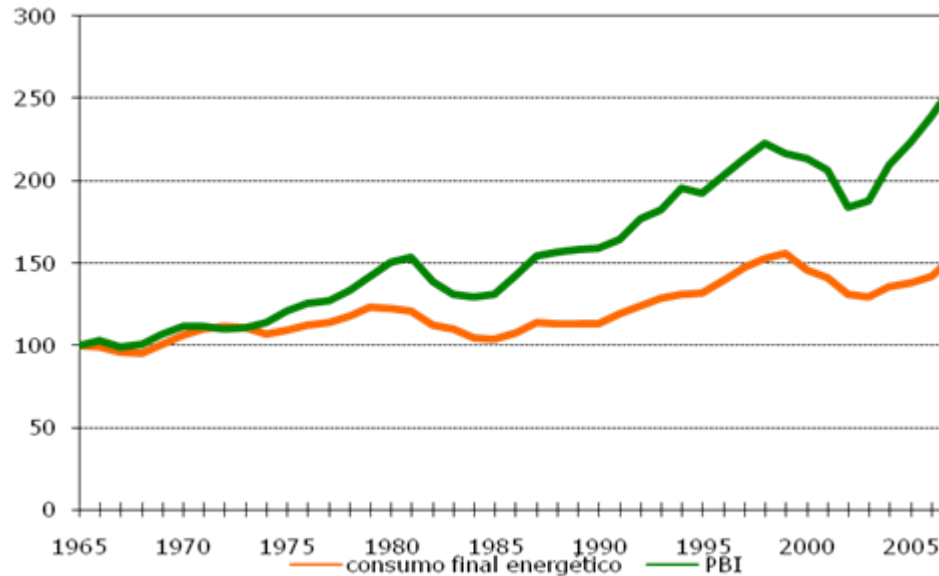
**Ing. Alfonso Blanco**  
**Proyecto de Eficiencia Energética**  
**Dirección Nacional de Energía y Tecnología Nuclear**  
**Ministerio de Industria, Energía y Minería**  
**Uruguay**



# Situación

## Indicadores energéticos

EVOLUCION PBI - CONSUMO FINAL ENERGÍA  
BASE 1965 = 100



Sostenido crecimiento del consumo energético post crisis 2002.

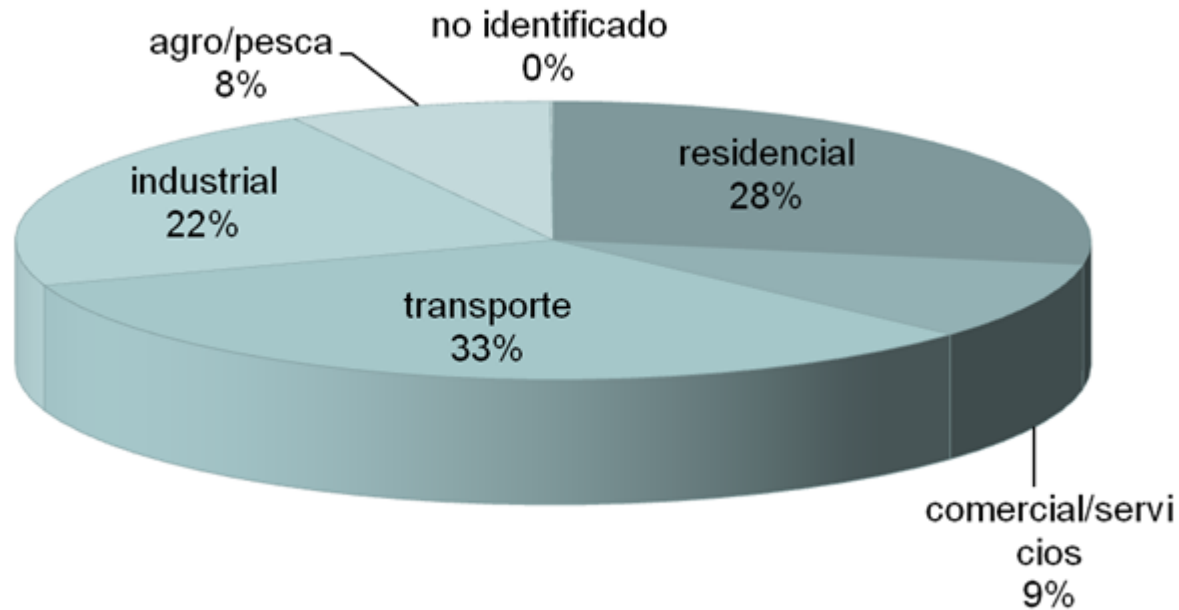




# Situación

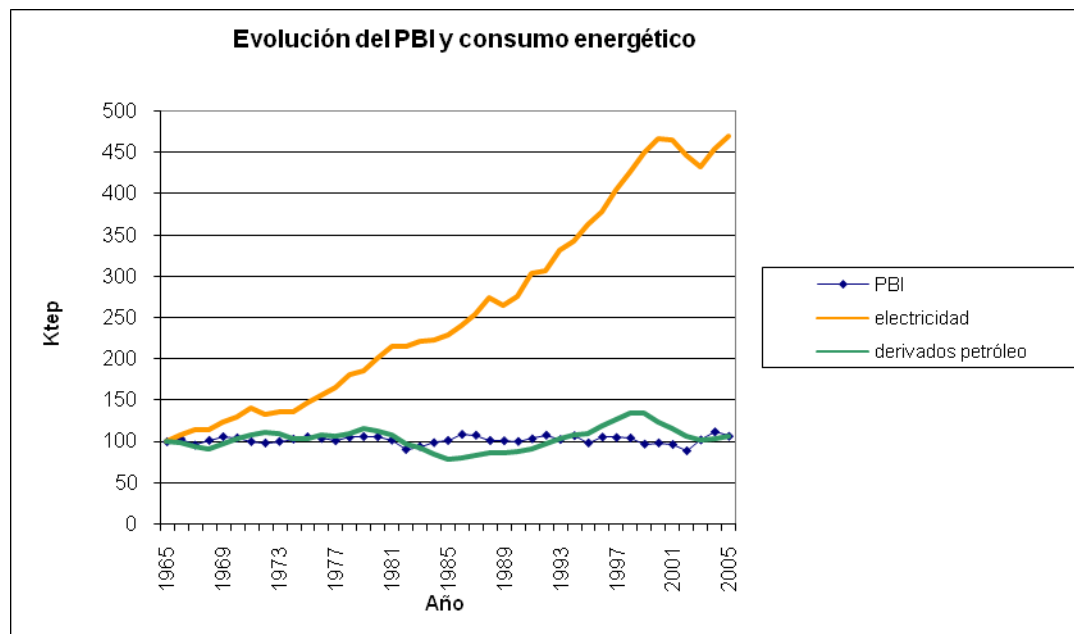
## Demanda de Energía

ESTRUCTURA DEL CONSUMO POR SECTOR - 2007



# Situación

## Indicadores

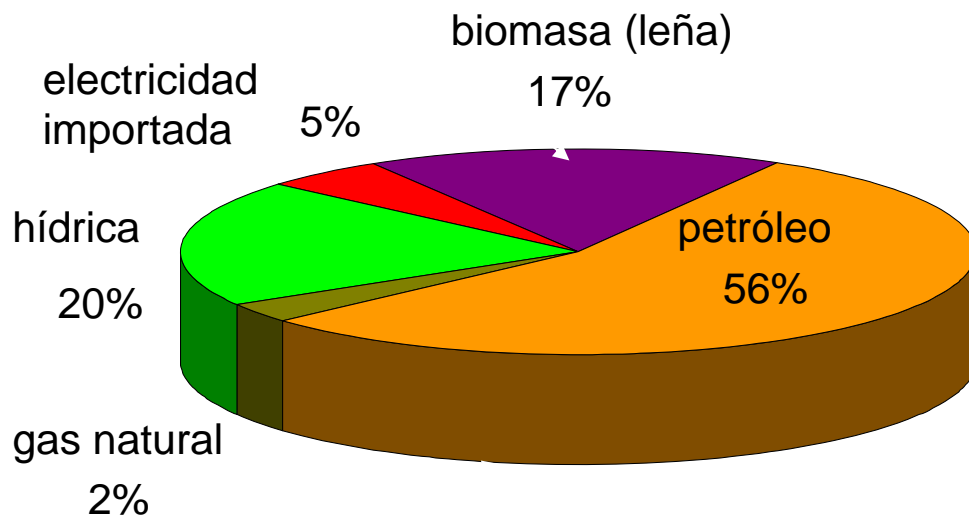


Marcada electrificación de la demanda.



# Situación

Matriz energética primaria del Uruguay  
(promedio 2001-2007)



56% de la Energía consumida proviene de derivados de petróleo

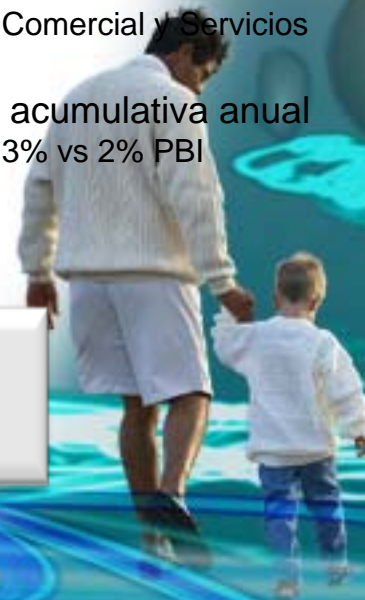
20% hidroelectricidad

Vulnerabilidad frente a subas en precio del petróleo  
1974 pasó de 20% a 48% de las exportaciones. 2007 28%.

El Consumo energético por sectores  
33% transporte y 28% Residencial  
22% industrial y 9% Comercial y Servicios

1985 a 2003 tasa acumulativa anual  
Consumo energía 1,3% vs 2% PBI

Muy elevada dependencia de combustibles fósiles *importados*.



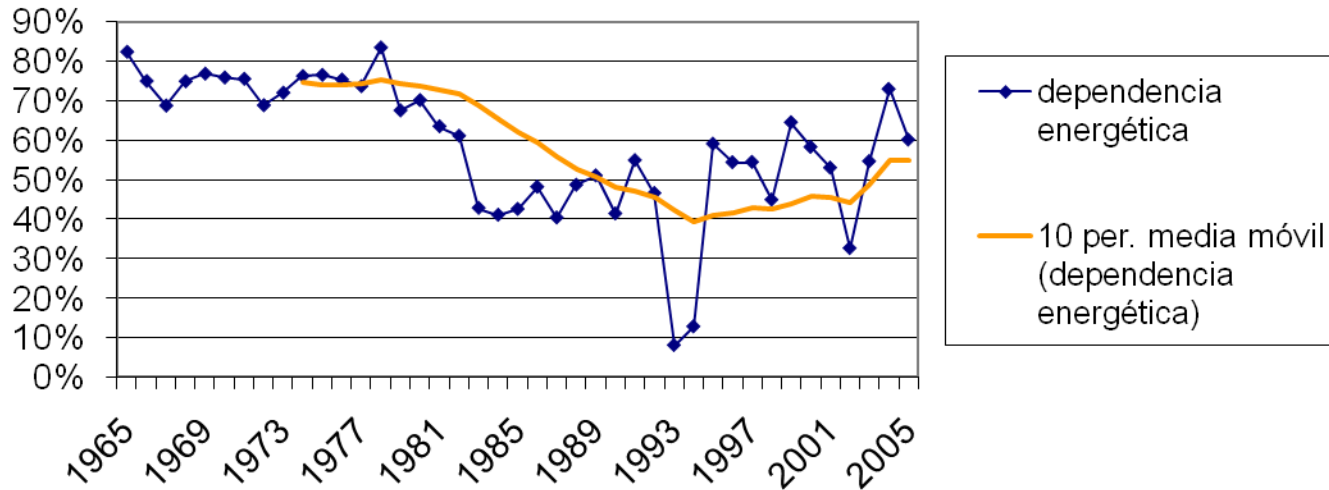


# Situación

## Dependencia Energética

### Dependencia Energética primaria

Energía primaria importada / Oferta primaria



Las importaciones de petróleo representaron entre el 23 y el 28% del total de importaciones del país en los últimos años.



# Directrices estratégicas del sector energía

Autonomía y diversificación energética en un marco de integración regional, con políticas económica, ambiental y socialmente sustentables para el desarrollo de un país productivo

## Ejes

Uno de los principales ejes estratégicos del Uruguay en materia energética es promover la eficiencia energética en todos los sectores de actividad: transporte, construcción, iluminación y equipos consumidores de energía.

## La Eficiencia Energética

- ✓ a nivel del país, evita o posterga importantes inversiones en generación de energía;
- ✓ en el medioambiente, reduce las emisiones de gases contaminantes.
- ✓ Reduce la vulnerabilidad y dependencia energética.



# Proyecto de Eficiencia Energética

El proyecto de Eficiencia Energética es un programa de alcance nacional orientado a promover el uso eficiente de la energía en todos los sectores de la economía.

El proyecto es ejecutado por la Dirección Nacional de Energía y Tecnología Nuclear del Ministerio de Industria, Energía y Minería y es financiado con recursos provenientes del Fondo para el Medioambiente Mundial (GEF) a través del Banco Mundial y con recursos de contraparte nacional.

Generar conciencia y una cultura sobre los beneficios del uso eficiente de la energía y fomentar el desarrollo de un mercado de equipamientos y servicios de eficiencia energética.





# Objetivos específicos

- ✓ Promover la eficiencia energética y la protección del medioambiente.
- ✓ Aumentar la eficiencia de la economía.
- ✓ Reducir la vulnerabilidad de la economía a los impactos externos.
- ✓ Estimular la participación del sector privado.
- ✓ Promover la generación de un marco jurídico adecuado para el desarrollo de la EE.
- ✓ Generar una cultura de uso eficiente de la energía.

## INDICADORES

ahorro de **1% energía eléctrica** promedio por año y **0,2% en combustibles**

reducción acumulada de **1.4 millones ton CO2**

aumento de la participación de **equipamiento eficiente** en un **25%** acumulado.

creación de al menos 10 ESCOs

250 actores involucrados con entrenamiento en eficiencia energética

financiamiento de proyectos de eficiencia energética por no menos de 21 millones de dólares

# Barreras a la Eficiencia Energética en Uruguay

- Limitada información sobre los beneficios de la eficiencia energética.
- Una cultura adversa que durante años identificó el ahorro como una señal de 'pobreza' e incentivó el uso indiscriminado y dispendioso.
- Tamaño del mercado, no es posible lograr escalas que promuevan y catalicen los cambios.
- Falta de conocimiento experto para identificar mejoras en el uso de los recursos.
- Poco interés sobre los temas energéticos de los tomadores de decisiones de la mayoría de los sectores que no son energéticamente intensivos.
- Falta de incentivos específicos para promover la eficiencia energética.
- Una visión del sector energía históricamente orientada a la oferta.
- Barreras económicas, sistema tributario atenta contra la eficiencia energética.
- Obsolescencia tecnológica.
- No se identifica la eficiencia energética como una oportunidad de negocio.
- Falta de financiamiento específico para proyectos que no resultan prioritarios en la cadena productiva.
- Restricciones para el acceso al crédito después de la crisis financiera del 2002.



# Instrumentos para derribar las barreras

**Institucionalizar.** Brindar el marco institucional apropiado para constituir la Eficiencia energética como un componente de la política energética de largo plazo. Ley en el Parlamento en estudio.

**Educar.** Enseñanza primaria, secundaria.

**Informar.** Etiquetado de eficiencia energética. Estandarización.

**Capacitación técnica.** Más de 12 cursos desarrollados sobre aspectos técnicos de eficiencia energética.

Desarrollo de un mercado de ESCOs.

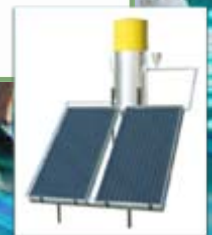
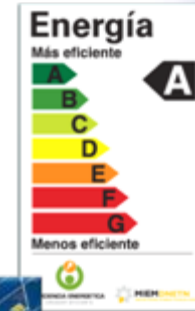
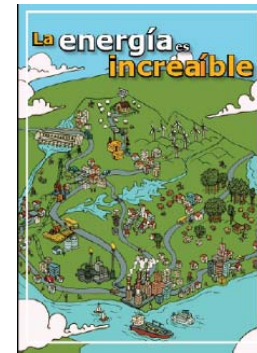
**Concientizar.** Campañas de concientización aprovechando las coyunturas de crisis energética.

Concientizar a los actores públicos.

**Comunicar.** Campañas publicitarias en TV, radio y gráficas.

**Difundir.** Mediante el desarrollo de talleres y seminarios y la Semana de la EE.

**Transformar.** El mercado de equipos mediante el reemplazo por equipamiento eficiente. 2.3 millones de CFLs a ser entregadas. También promoviendo nuevas tecnologías como la solar térmica.



# Concientizar y desarrollar capacidades

La Eficiencia Energética es un buen negocio



Mejorar la eficiencia en el uso de los recursos energéticos involucra también fomentar y promover el desarrollo de proyectos de mejora en el uso de la energía y que se identifiquen y valoren por parte de los usuarios de energía los beneficios del uso eficiente de los recursos energéticos.

**La eficiencia energética es una importante oportunidad para los consumidores de reducir sus costos y mejorar su competitividad.**

La creación y desarrollo de Empresas de Servicios Energéticos (ESCOs), contribuye con el objetivo de mejorar la forma en la que utilizamos la energía. A la fecha se han registrado un total de 15 empresas interesadas en operar como ESCO.



# Financiamiento de la Eficiencia Energética

## Esquemas para el financiamiento

Una de las principales barreras identificadas es el acceso al financiamiento para aquellos proyectos que logran mejoras en el uso de los recursos energéticos y reducen las emisiones de gases de efecto invernadero

### Instrumentos para el financiamiento de proyectos

- Promoción directa.
- Fideicomiso de Eficiencia Energética.
- Certificados de Eficiencia Energética.
- Proyectos MDL.
- Otros subsidios y financiamientos específicos.



# Promoción directa de proyectos

## Desarrollo de Casos Exitosos

**Fundamentación:** Se debe mostrar a los tomadores de decisiones que la EE es un buen negocio y desarrollar el conocimiento experto mediante un mercado de ESCOs. Es un mecanismo utilizado como dinamizador y con propósito demostrativo.

Tras un llamado realizado en 2006, se seleccionaron 10 proyectos que recibieron apoyo financiero para su formulación y ejecución.

Algunos de los proyectos ejecutados son:



### MOVIECENTER

*Descripción:* eficiencia energética en sistemas de aire acondicionado, modulación de consumos y control de demanda

*Ahorro anual de energía:* 252 MWh

*Reducción de emisiones:* 113 ton CO<sub>2</sub> al año

*Ahorro anual esperado:* U\$S 30.640

*Inversión Total:* U\$S 35.053

*Período de repago de la inversión:* 7 meses

*ESCO:* SEG Ingeniería



# Promoción directa de proyectos

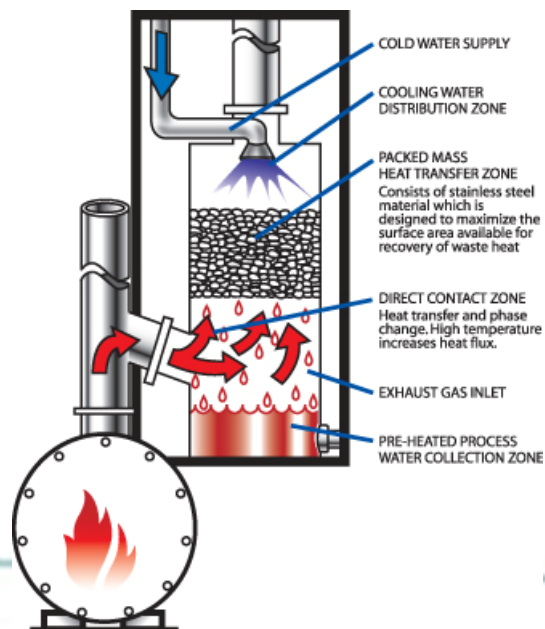
## Desarrollo de Casos Exitosos

Tras un llamado realizado en 2006, se seleccionaron 10 proyectos que recibieron apoyo financiero para su formulación y ejecución.

Algunos de los proyectos ejecutados son:

### PILI

Descripción: recuperación de calor de humos en caldera y utilización para calentamiento de agua de proceso mediante un economizador de contacto directo  
 Ahorro anual de energía: 257.816 Nm<sup>3</sup> de Gas Natural  
 Reducción de emisiones: 544 ton CO<sub>2</sub> al año  
 Ahorro anual esperado: U\$S 51.821  
 Inversión Total: U\$S 35.980  
 Período de repago de la inversión: 9 meses  
 ESCO: MCT ESCO



# Promoción directa de proyectos

## Desarrollo de Casos Exitosos

Tras un llamado realizado en 2006, se seleccionaron 10 proyectos que recibieron apoyo financiero para su formulación y ejecución.

Algunos de los proyectos ejecutados son:



### INTENDENCIA MUNICIPAL DE PAYSANDÚ

Descripción: sustitución de las lámparas incandescentes utilizadas en semáforos por placas de LEDS.

Se reemplaza un total de 1200 ópticas

Ahorro anual de energía: 168 MWh

Reducción de emisiones: 76 ton de CO<sub>2</sub> al año

Ahorro anual esperado: U\$S 24.528

Inversión Total: U\$S 48.000

Período de repago de la inversión: 28 meses

ESCO: MCT ESCO

Nota: el proyecto también reduce los costos de mantenimiento





# Fideicomiso de Eficiencia Energética

## FEE - Líneas para el financiamiento de proyectos

**Fundamentación:** Brindar líneas para financiar estudios e inversión para proyectos que no son tradicionales y que pueden tener un repago más dilatado. Fomentar el desarrollo de empresas de servicios energéticos.

**Situación del sistema:** Sistema financiero Uruguayo con amplia liquidez pero con muchas restricciones para los potenciales tomadores de crédito a partir de crisis 2002. El acceso al crédito de las MIPYMES sigue siendo una limitante para el desarrollo y el Estado debe actuar.

Se constituye el **Fideicomiso de Eficiencia Energética (FEE)** que entrará a operar en diciembre 2008. Es una línea para el financiamiento de estudios y proyectos de mejora en eficiencia energética que utiliza un **Fondo de Garantías** para brindar avales al sistema financiero.

Para ello se utiliza a la Corporación Nacional para el Desarrollo (CND) como agente fiduciario para administrar el fideicomiso de eficiencia energética dentro del marco de un Sistema Nacional de Garantías que opera otras líneas con propósitos similares.



# Fideicomiso de Eficiencia Energética

## FEE - Líneas para el financiamiento de proyectos

Dos fuentes de garantías relacionadas:

1. Un Fideicomiso de Reaseguros (FR):

Constituido inicialmente por el Ministerio de Economía y Finanzas y recibe aportes de las instituciones fideicomitentes de los FGE de acuerdo a la inversión de éstas en los FGE, y los reasegura

2. Fideicomisos de Garantía Específicos (FGE) que:

- Son conformados por una o varias instituciones interesadas (Fideicomitentes) que entregan fondos para su capitalización
- Otorgan garantías sobre créditos a un público predefinido, bajo condiciones específicas. El FEE se constituye como uno de estos fondos específicos.

Se mantiene el monto total del fondo a través de un fideicomiso

Los bancos comerciales operan la línea de primer piso

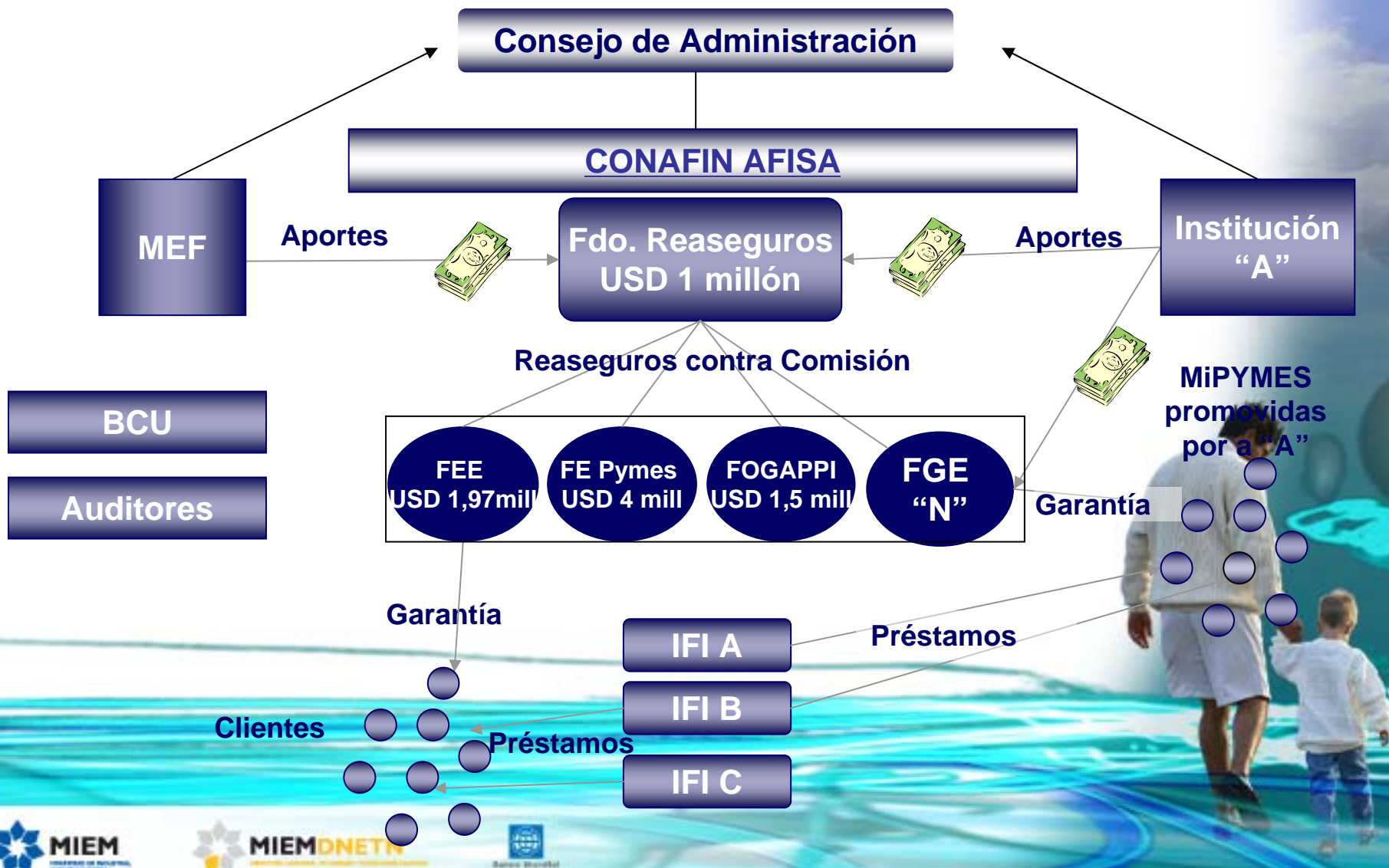
Se amplía el horizonte temporal para el financiamiento de proyectos

2 líneas: para estudios y otra para inversión.



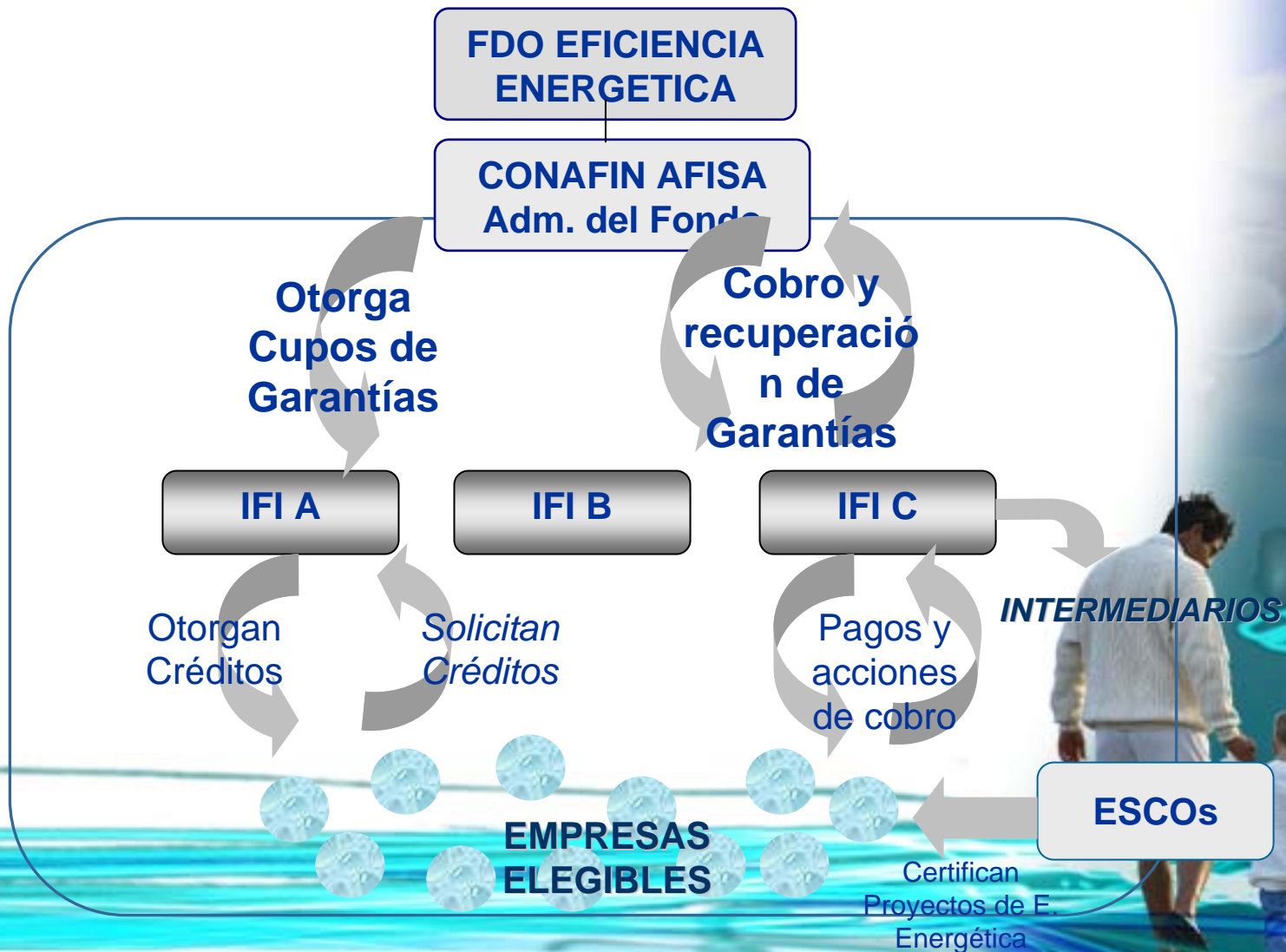
# Fideicomiso de Eficiencia Energética

FEE - Líneas para el financiamiento de proyectos



# Fideicomiso de Eficiencia Energética

FEE - Líneas para el financiamiento de proyectos



# Fideicomiso de Eficiencia Energética

FEE - Líneas para el financiamiento de proyectos

Administrador del Fondo

Avales

Banco 1

Banco 2

Banco 3

Monto financiado

Inversión en el Proyecto 100%

20% de Aporte propio

80% Institución Financiera

**AVAL = 60% del capital prestado por la IFI , es decir 48% de la inversión**

# Certificados de Eficiencia Energética

## Financiamiento del sector energía

**Importante:** Instrumento incluido en el proyecto de Ley de Eficiencia Energética que actualmente está en discusión en el Parlamento.

**Fundamentación:** Las empresas energéticas deberán promover la eficiencia energética como parte de sus responsabilidades como prestadores responsables del servicio.

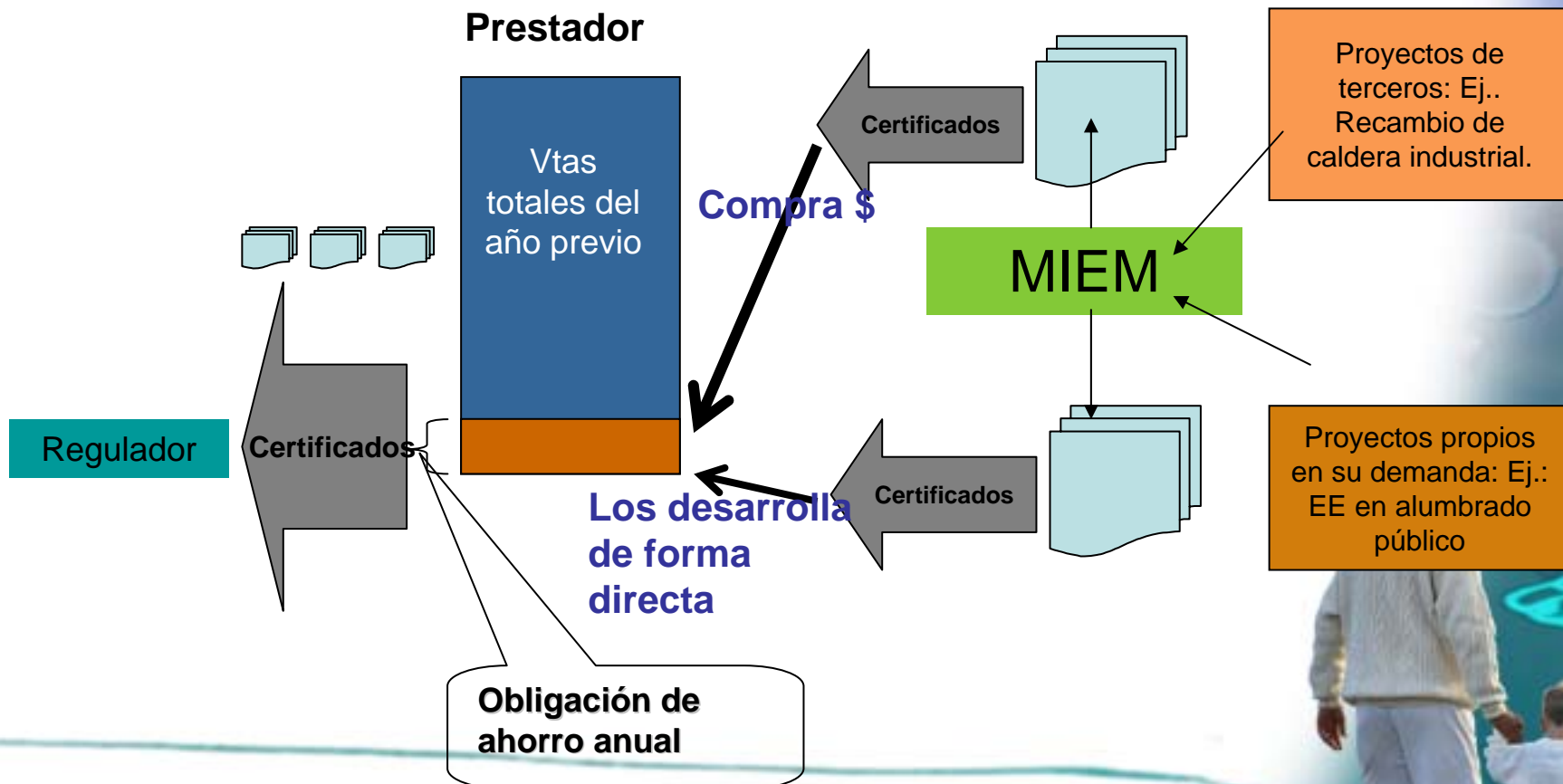
Las empresas prestadoras de servicios de energía deberán presentar a la Autoridad Reguladora certificados de ahorro de energía anuales expedidos por el MIEM y que serán equivalentes a un total comprendido entre el 0,1 y 1% de sus ventas totales de energía en el mercado local expresadas en unidades energéticas.

Las empresas certificarán los proyectos de eficiencia energética propios desarrollados del lado de su demanda y obtendrán certificados de ahorro, también tendrán la posibilidad de adquirir certificados de proyectos desarrollados por terceros.



# Certificados de Eficiencia Energética

## Financiamiento del sector energía



# MDL

## MDL en Uruguay para el financiamiento de la EE

**Situación:** Se han implementado una serie de proyectos MDL y el MDL constituye una fuente adicional válida para el financiamiento de proyectos de EE de cierto porte.

### Barreras:

- i. Los costos de transacción siguen siendo elevados y el mercado local no posee el tamaño suficiente para generar un gran volumen de proyectos de EE con la escala mínima.
- ii. Un muy elevado componente hidráulico en la generación de energía eléctrica brinda un factor de emisiones muy bajo si se utilizan promedios.

### Instrumentos aplicados para levantar estas barreras:

MDL programático? Aún se está analizando su potencial alcance para presentar proyectos mediante esta modalidad.

Se desarrolló un nuevo Factor de Emisiones para el sector eléctrico el cual está bajo aprobación.





# MDL

## MDL en Uruguay para el financiamiento de la EE

En Uruguay la agencia de promoción nacional es la Unidad de Cambio Climático del MVOTMA.

### Proyectos con Aprobación Nacional

Sustitución parcial de combustibles fósiles por biomasa. CUPSA. Registrado.

Captura y quema de gas de relleno en Montevideo. IMM. En validación.

Generación de Energía de biomasa. Botnia. Sin validación.

Cogeneración con gas natural en curtiembre. Zenda – Branaa. Sin validación.

### Proyectos con Aprobación Nacional Proyectos solicitando aprobación Nacional a la DINAMA:

Generación mediante cáscara de arroz, Galofer, 366.000 tonCO<sub>2</sub> en 7 años.

Generación a partir de subproductos de madera, BioEner, 280.000 tonCO<sub>2</sub> en 7 años.

En consulta pública:

Harina de sangre a partir de biomasa.

Generación eólica. Nuevo Manantial y Agroland.

Generación Eléctrica Biomasa. Celulosa y Energía Punta Pereira.



# MDL

## MDL en Uruguay para el financiamiento de la EE

En Uruguay la agencia de promoción nacional es la Unidad de Cambio Climático del MVOTMA.

### Posibles proyectos en elaboración y/o evaluación:

Sustitución de 5% de nafta por biotenoil, ANCAP/ALUR, 20.000 tonCO<sub>2</sub>/año

Sustitución de 5% de diesel por biodiesel, ANCAP y otros, 80.000 tonCO<sub>2</sub>/año

Generación mediante bagazo de caña, ANCAP/ALUR, 20.000 tonCO<sub>2</sub>/año

Biodigestión anaeróbica de vinaza, ANCAP/ALUR, 20.000 tonCO<sub>2</sub>/año

Instalación Parque Eólico, UTE, 20.000 tonCO<sub>2</sub>/año.

Sustitución de 2.3 millones de lámparas incandescentes por CFLs, 100.000 tonCO<sub>2</sub>/año.

Instalación turbina adicional represa GT: 100.000 tonCO<sub>2</sub>/año.

Rellenos sanitarios, DIPRODE, 100.000 tonCO<sub>2</sub>/año.

Tratamiento de efluentes industrias lácteas. Programático.

Eficiencia Energética en alumbrado público. Programático.

Incorporación de 450 MW de energías renovables no tradicionales en los próximos años (250 MW eólica, 200 MW biomasa).



# Subsidios y financiamientos específicos

Levantamiento de barreras económicas y tecnológicas a la EE

**Situación:** El alumbrado público pertenece a los municipios. Su facturación se realiza habitualmente por “conteo”, sin medición. Muchos municipios presentan deudas con el prestador del servicio.

**Barreras:** Sistemas tecnológicamente obsoletos y un sistema de incentivos que desestimula el recambio tecnológico y la eficiencia.

**Instrumentos aplicados para levantar estas barreras:**

A través del FDI (Fondo para el desarrollo del Interior), el MIEM y UTE (compañía eléctrica) se diseñó un sistema de subsidios y financiamiento directo de proyectos para todos aquellos sistemas que pasen a medición mediante un proyecto de readecuación y modernización de instalaciones.

El decreto del Poder Ejecutivo que habilita el esquema se puso en vigor en el mes de agosto de este año.



# Energías Renovables

**Otro pilar de la estrategia energética del país es la incorporación de energías renovables no tradicionales.**

**Meta:** Al año 2015 disponer de un total de 500 MW instalados de energías renovables no tradicionales (eólica, biomasa y microhidráulica), aproximadamente el 20% de la capacidad de generación instalada.

**Cómo?:** Mediante la compra de energía con contratos a largo plazo por parte de la empresa eléctrica nacional. Licitación con precio máximo.

**Incentivos:** Los proyectos de generación de EE utilizando fuentes renovables poseen incentivos fiscales habilitados por la Ley de Promoción de Inversiones. Contratos a largo plazo de compra de energía.

**Por qué las energías renovables como una importante fuente para la diversificación?**

El país posee recursos no utilizados provenientes de desechos de biomasa y una tecnología propia adecuada para su aprovechamiento eficiente.

El Factor de Capacidad para la generación eólica es del orden del 40% en gran parte del país.

Son recursos autóctonos que generan fuentes laborales genuinas, dinamizan la economía y el desarrollo de conocimiento.

# Desafíos

- Crisis financiera internacional. Como afectará al mercado de carbono y a la EE.
- Precio del petróleo. Enlentecimiento de la EE en un contexto de precios bajos del petróleo?
- AFAPs. Como captar la inversión mediante productos financieros estructurados para proyectos de EE y renovables.
- Profundización del uso del MDL para viabilizar proyectos.
- Involucramiento del sistema financiero local en MDL.
- Cogeneración.
- Eficiencia energética en el sector transporte.



# Muchas Gracias

**Afonso Blanco**

Gerente

Proyecto de Eficiencia Energética  
Dirección Nacional de Energía y Tecnología Nuclear  
Mercedes 1041. Piso 2  
Montevideo  
Uruguay  
(598 2) 900 63 24

[alfonso.blanco@dne.miem.gub.uy](mailto:alfonso.blanco@dne.miem.gub.uy)

[www.eficienciaenergetica.gub.uy](http://www.eficienciaenergetica.gub.uy)

