

o cambio climático, unha consecuencia máis dun modelo insustentable  
educación ambiental e comunicación como ferramentas para o cambio de hábitos e actitudes

# iniciativas fronte ao cambio climático en galicia

bernardo parajó

centro de educación ambiental as corcerizas  
31 de outubro de 2009



# c o n t i d o s

- a situación enerxética actual
- a dimensión ambiental da enerxía
- a ruta da enerxía
- a xestión enerxética
- a axencia local de enerxía de vigo

# a situación enerxética actual

## consumo enerxético

- maior consumo de enerxía da que se necesita
- centrado en combustibles de orixe fósil
- esgotamento de reservas
- alta dependencia de países extractores
- dificultade de abastecemento
- contexto enerxético mundial sensible e inestable
- contaminación medioambiental

## obxectivos da política enerxética

- aforro e eficiencia enerxética
- asegurar abastecemento enerxético
- reducir dependencia enerxética
- implantación progresiva de fontes de enerxía renovables
- redución de emisións contaminantes e GEI

# a situación enerxética actual

canto tempo poderán os combustibles fósiles cubrir a crecente demanda enerxética?

ata qué punto e durante canto tempo poderase capturar e almacenar CO<sub>2</sub>?

de onde virá a enerxía que necesitaremos as próximas décadas?

## consideremos

- a ruta da enerxía na actualidade
- o impacto das enerxías fósiles
- o impacto da enerxía nuclear
- o impacto das enerxías renovables

o recorte de extracción de petróleo deixará un oco de produción enerxética

- os demais combustibles fósiles e a enerxía nuclear non poderán cubri-lo
- de continuar así, as enerxías renovables tampouco serán suficientes
- os biocombustibles non poderán abastecer ao transporte

**será entón o prezo dos produtos enerxéticos o mecanismo regulador?**

## a situación enerxética actual

a maioría das estimacións de escenarios enerxéticos mundiais para o futuro consideran:

- incremento da demanda
- enerxías fósiles suficientes
- crecemento das enerxías renovables baixo, debido ao custe

estes supostos ignoran aspectos fundamentais:

- o cambio climático acelérase
- combustibles fósiles son limitados
- a enerxía nuclear non é resposta

as enerxías renovables teñen a chave do futuro e teñen potencial suficiente para cubrir a demanda mundial



# a dimensión ambiental da enerxía



## cambio climático

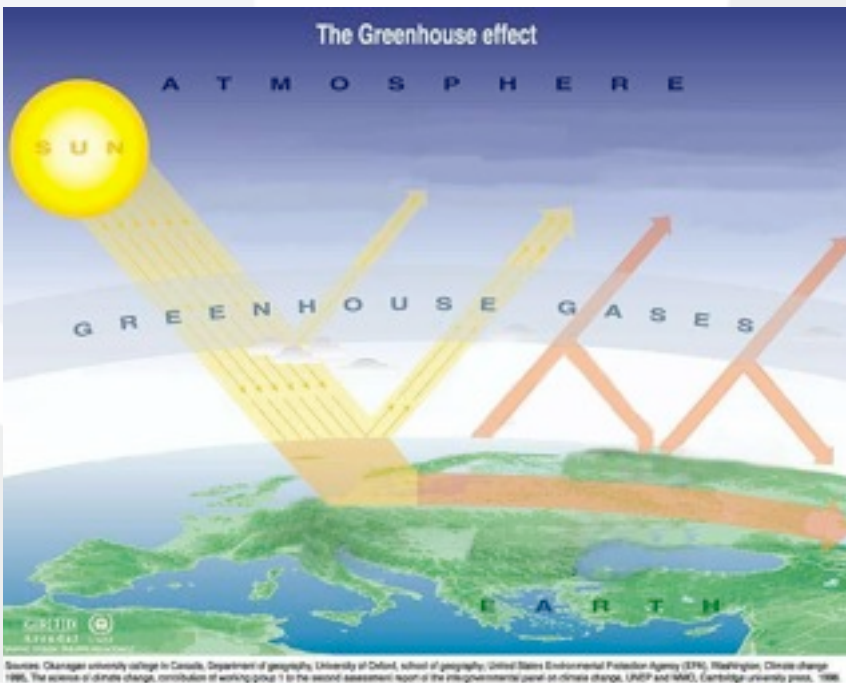
(convención marco das nacións unidas sobre o cambio climático)

Cambio de clima atribuído directa ou indirectamente á actividade humana, que altera a composición da atmosfera mundial e que se suma á variabilidade natural do clima observada durante períodos de tempos comparables”

## a dimensión ambiental da enerxía

mediante o efecto invernadoiro natural certos gases atmosféricos (vapor de auga ( $\text{H}_2\text{O}$ ), dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ), metano ( $\text{CH}_4$ ), ...) confinan as radiacións que emite a terra quente, evitando que se perdan no espazo exterior.

Sen os “gases de efecto invernadoiro” estímase que a temperatura media da superficie terrestre sería de  $-19\text{ }^\circ\text{C}$  en vez de  $+14\text{ }^\circ\text{C}$  actuais.



e ademáis do efecto invernadoiro natural, emitimos 7 xigatoneladas (miles de millóns) de  $\text{CO}_2$  cada ano

1 tonelada de  $\text{CO}_2$  é:

- unha viaxe en avión madrid – londres (ida e volta) por persoa
- 5.000 km en coche
- emisión media anual de unha persoa en países como mozambique

# a dimensión ambiental da enerxía

## dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>)

### principais fontes:

- a queima de combustibles fósiles (carbón, petróleo, gas natural...)
- a eliminación de bosques
- os incendios forestais

### alternativas

- aforro enerxético e uso eficiente da enerxía
- uso de enerxías renovables
- tecnoloxías máis limpas para a produción de enerxía
- protección dos bosques

## metano (CH<sub>4</sub>)

### descomposición da materia orgánica:

- en ambientes pobres en osíxeno (arrozais e zonas húmidas)
- nos vertedoiros
- resultado da actividade gandeira

### alternativas

- drenaxe frecuente dos arrozais
- aproveitamento enerxético do biogás dos vertedoiros
- abandono da gandería industrial

## óxido de nitroso ( $\text{N}_2\text{O}$ )

### principais fontes:

- fertilizantes agrícolas
- a produción industrial.
- catalizadores
- queima de residuos

### Alternativas

- novas prácticas na agricultura
- novas tecnoloxías na industria
- vehículos eficientes
- redución de residuos

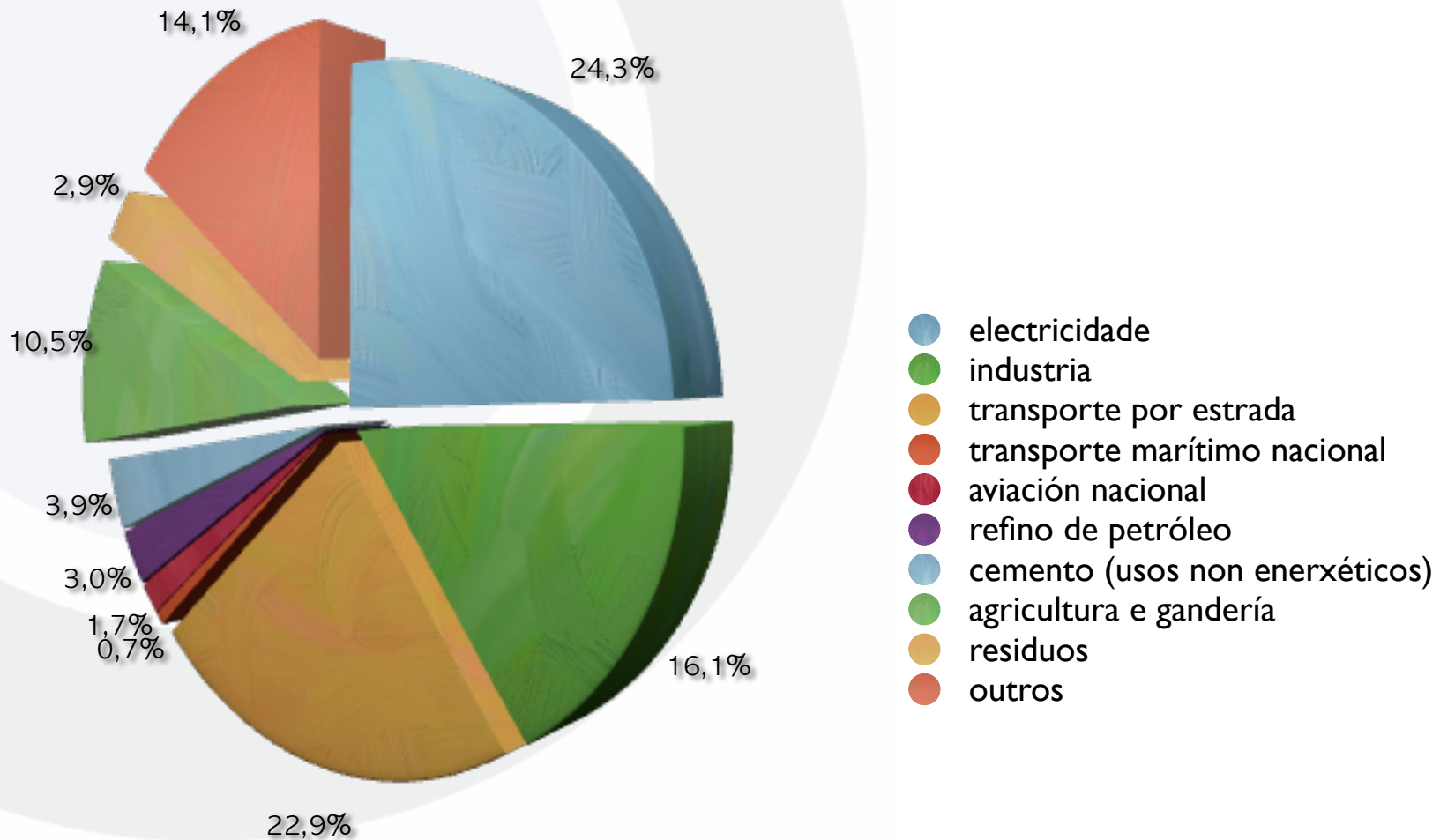
## gases fluorados ( $\text{SF}_6$ - PFC - HFC)

gases artificiais cunha capacidade extraordinariamente alta para causar efecto invernadoiro. As súas emisións están aumentando rapidamente.

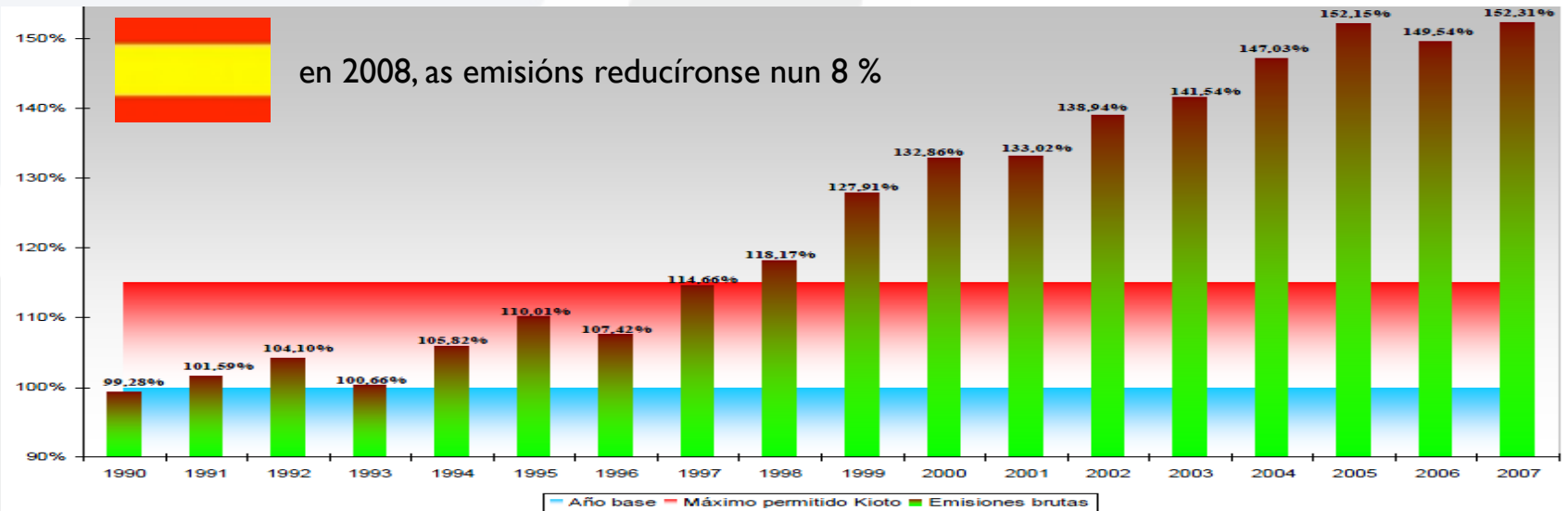
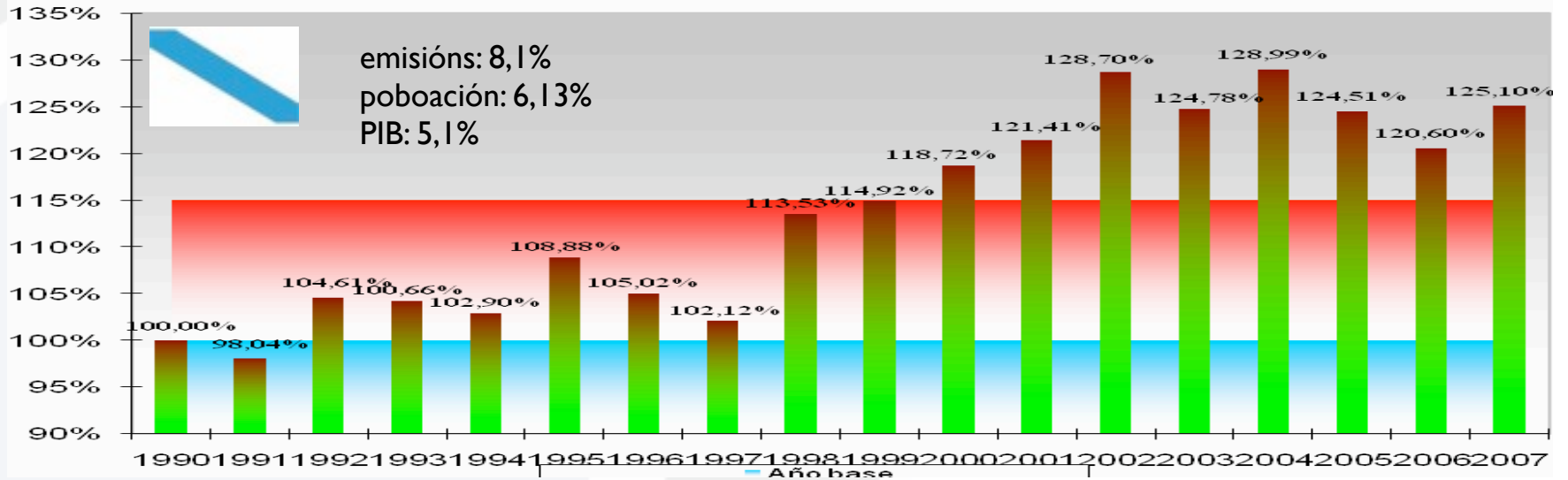
- $\text{SF}_6$ : nos interruptores eléctricos de alta tensión, na fundición do magnesio, nos acristalamentos illantes do ruído, nas pelotas de tenis
- PFC: subprodutos das fundicións de aluminio e industrias de semicondutores
- HFC: proceden de refrixerantes, propelentes e espumantes
- redución de consumo, cambios tecnolóxicos e emprego de outros gases

## a dimensión ambiental da enerxía

en 2007, as actividades enerxéticas en españa foron responsables do 78,7 % das emisións de gases causantes de efecto invernadoiro



# a dimensión ambiental da enerxía



# a ruta da enerxía

## enerxía primaria

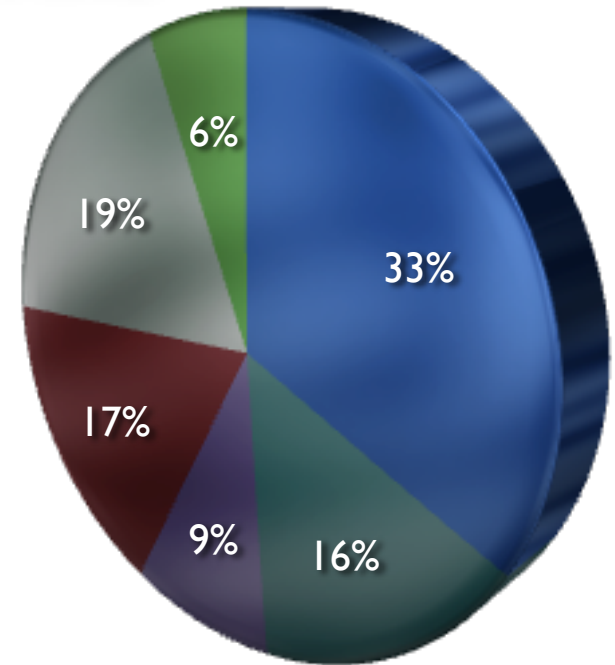
- é a que se obtén da natureza directamente, sen transformación algunha (petróleo, carbón, fontes renovables, ...)

## enerxía final

- é a enerxía tal como se usa nos puntos de consumo, (electricidade, gasóleo, gasolina, gas natural, ...)

## intensidade enerxética

- é a relación entre a enerxía (primaria ou final) e o produto interior bruto (indicador da eficiencia no uso da enerxía)
- intensidade enerxética primaria
- intensidade enerxética final



- perdas de transformación
- usos domésticos
- terciario
- industria
- transporte
- usos non enerxéticos

consumo de enerxía primaria EU25 (1750 Mtep) en 2005

comisión europea, “plan de acción para a eficiencia enerxética: realizar o potencial” com (2006)545 final. bruxelas, 19.10.2006

a ruta da enerxía

# a ruta da enerxía

## fontes de enerxía primaria fósiles

xacementos de

- petróleo
- carbón
- uranio
- gas natural

algúns cultivos  
enerxéticos

procesado de  
materias primas  
enerxéticas

refinerías  
regasificadoras  
enriquecemento de  
 $U^{235}$

algúñas biomásas  
líquidas e sólidas

fontes de enerxía  
primaria  
renovables

convertidores de  
enerxía

centrais eléctricas

- térmicas
- ciclo comb.
- nucleares

•coxeración

•district heating

enerxía final

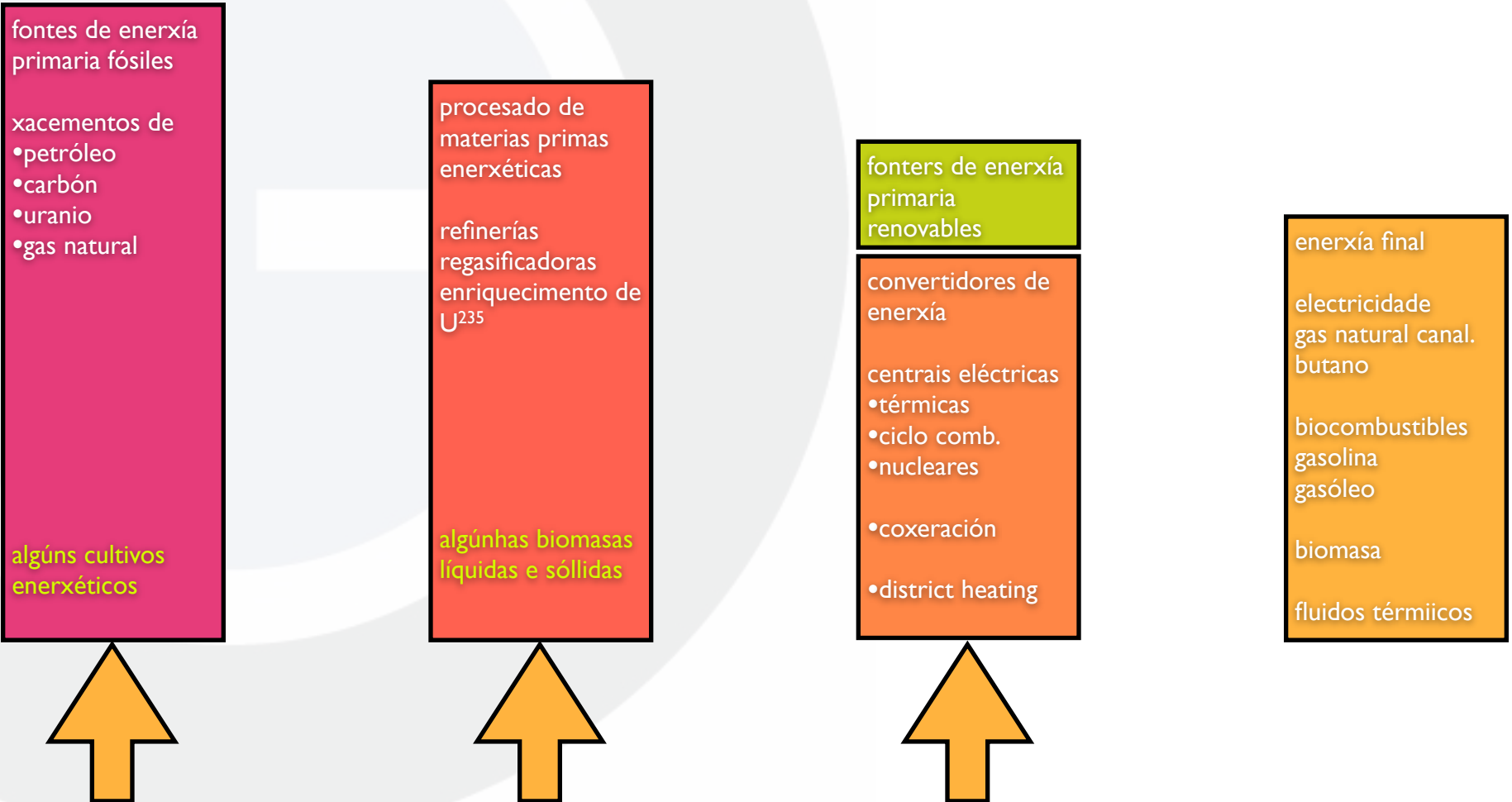
electricidade  
gas natural canal.  
butano

biocombustibles  
gasolina  
gasóleo

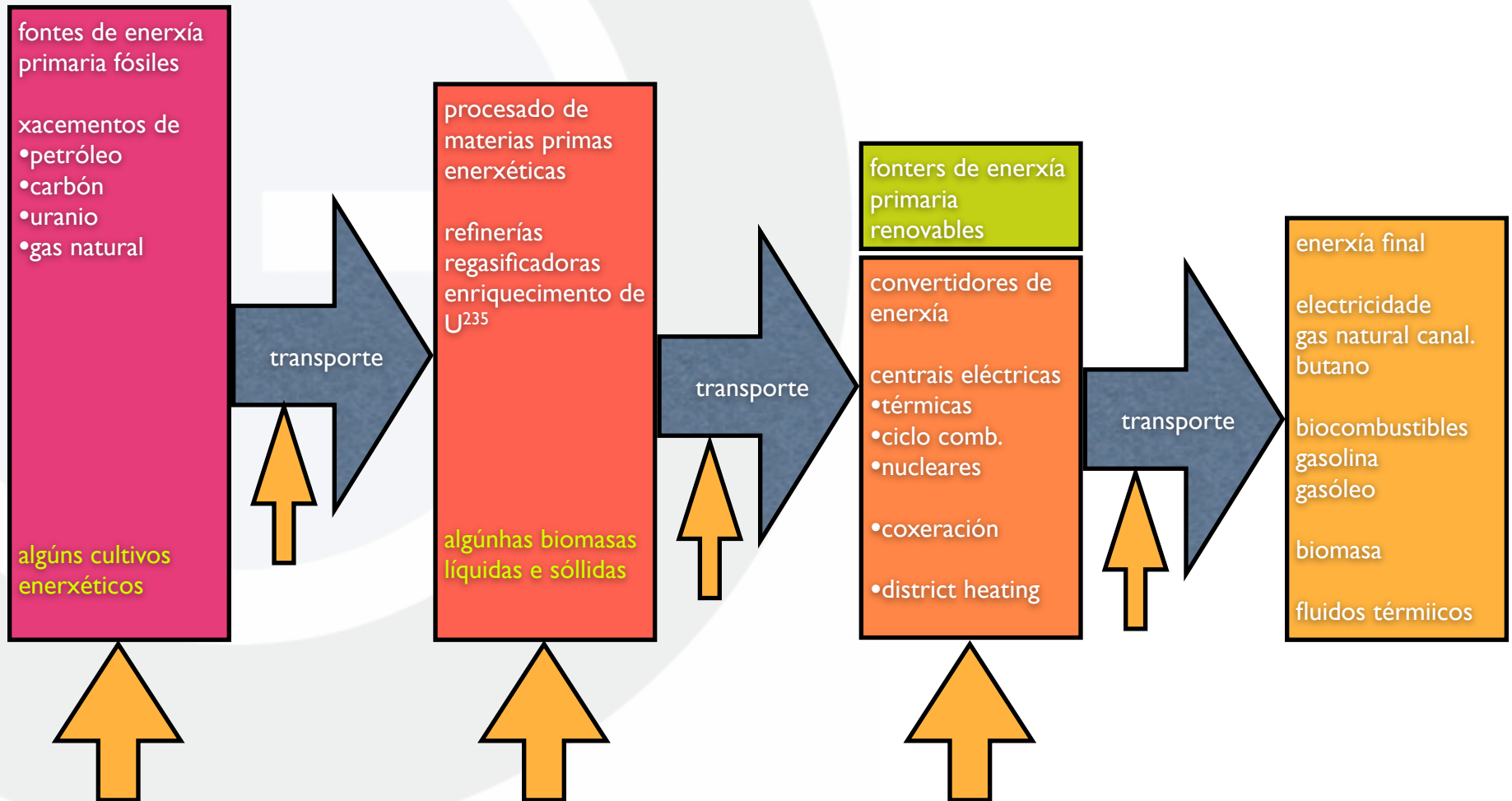
biomasa

fluidos térmicos

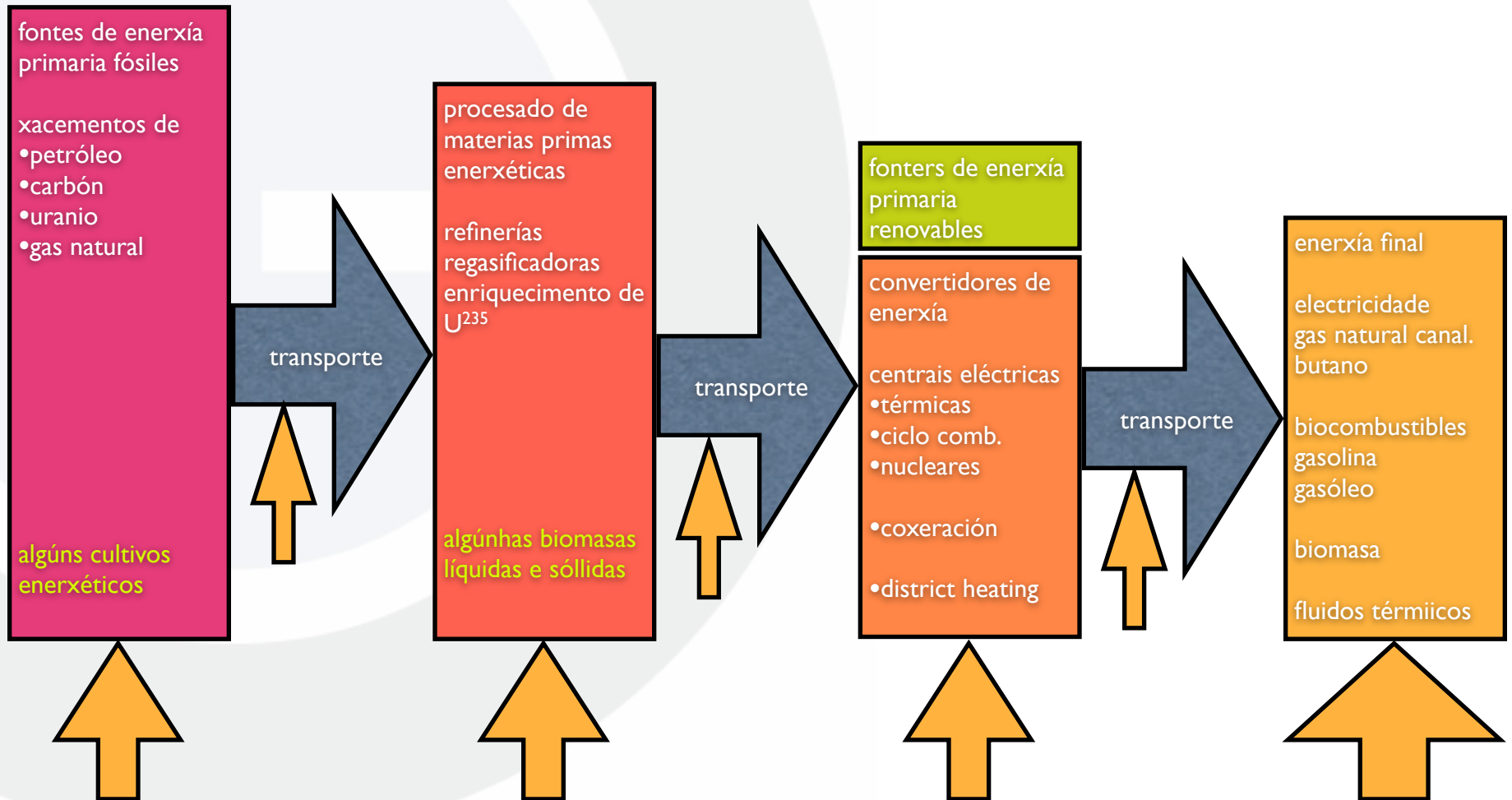
# a ruta da enerxía



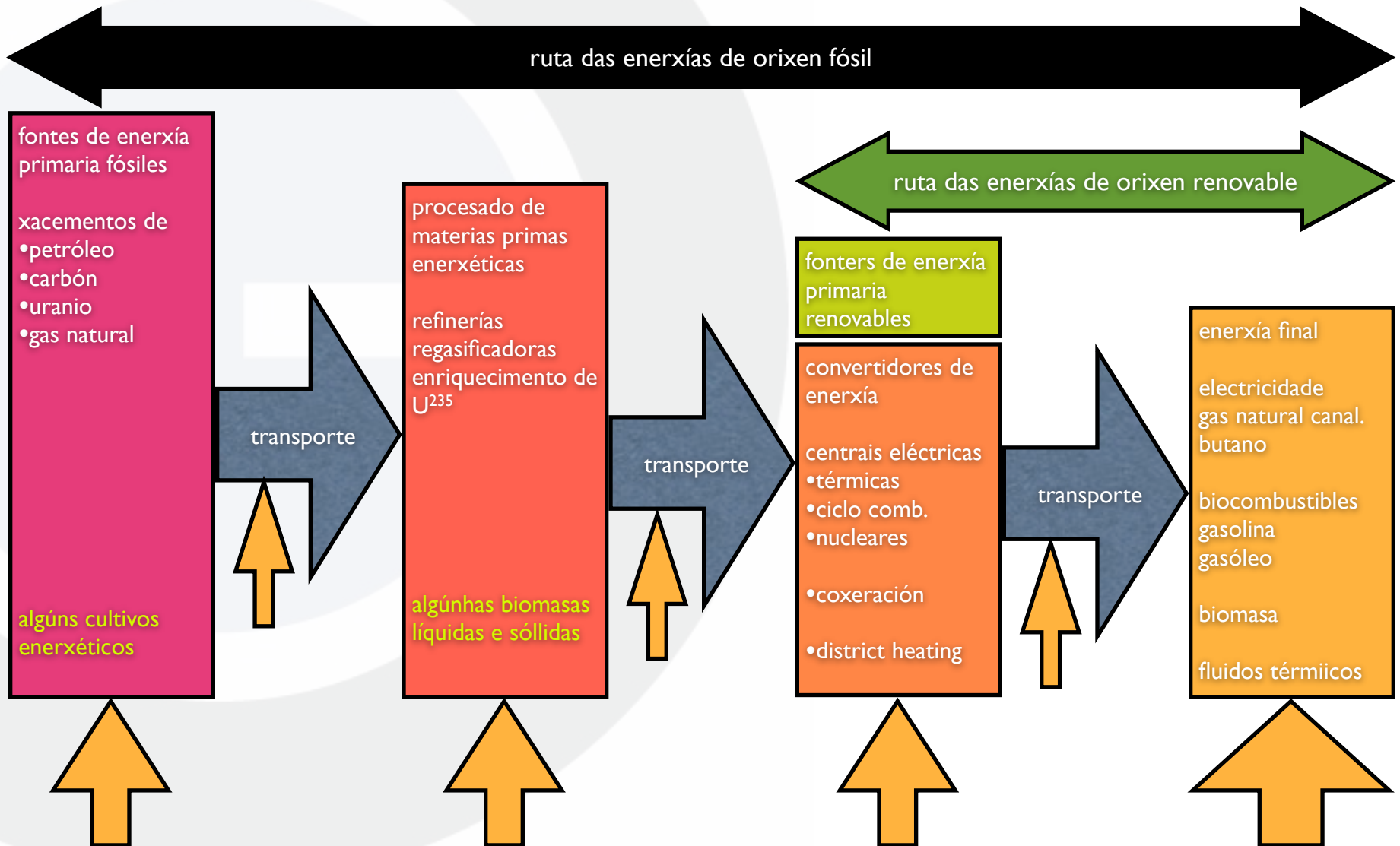
# a ruta da enerxía



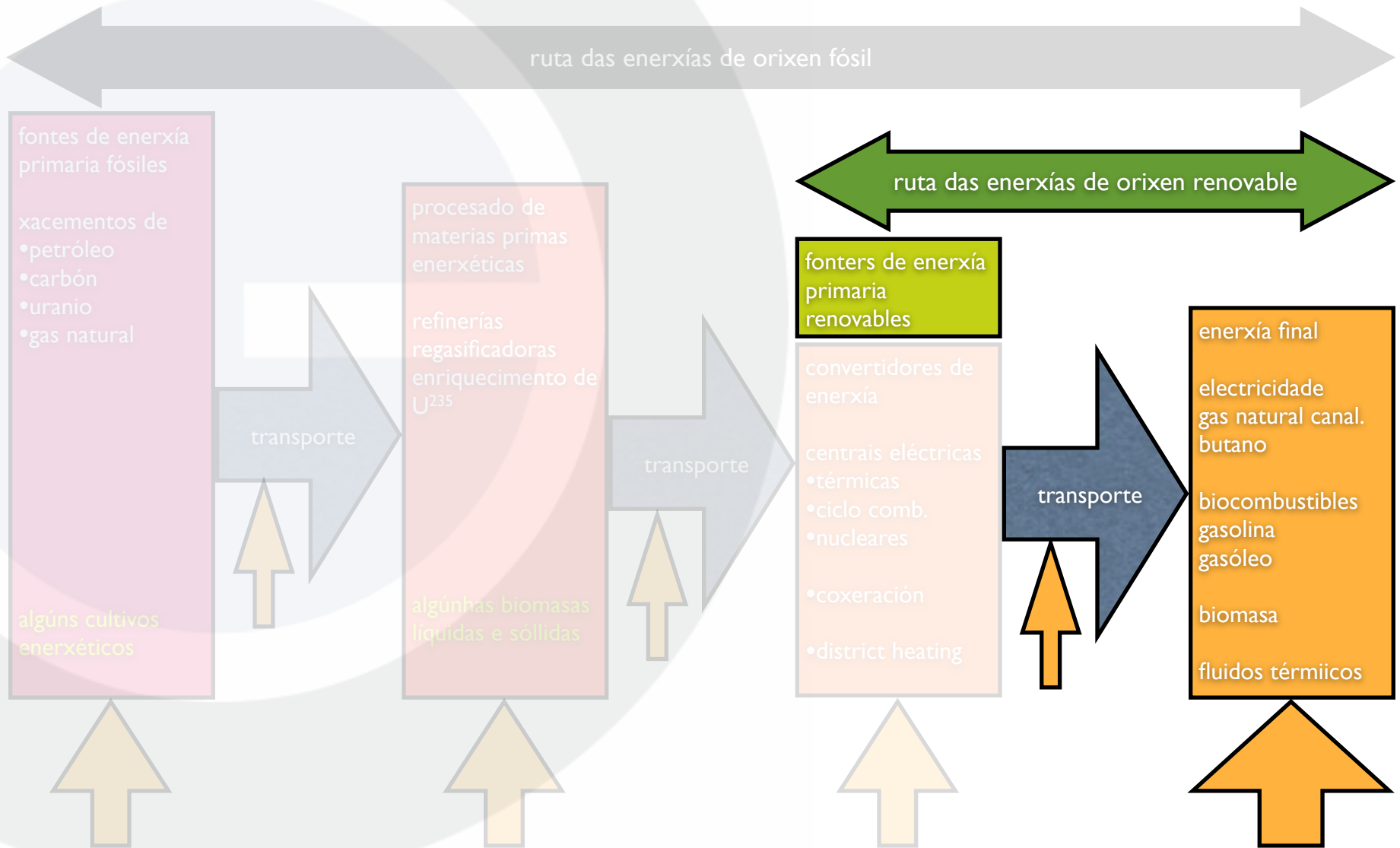
# a ruta da enerxía



# a ruta da enerxía



# a ruta da enerxía



# a xestión enerxética

uso racional da enerxía

$$\Downarrow \text{CONSUMO} = \frac{\Downarrow \text{DEMANDA}}{\Uparrow \text{RENDIMENTO}}$$

limitación da demanda: **aforro**

depende fundamentalmente do comportamento dos consumidores...

- uso do transporte público
- hábitos para evitar perdas de calor
- uso correcto de dispositivos
- ...

e dos sistemas pasivos

- illamentos das edificacións
- aproveitamento da luz natural
- ...

mellora do rendemento: **eficiencia**

depende esencialmente das tecnoloxías utilizadas e dos sistemas activos.

- substitución de sistemas por outros de mellor comportamento enerxético
- sistemas que eviten (limiten) o consumo en modo “espera”
- fontes de luz de menor demanda eléctrica para a mesma emisión lumínica
- ...

# gestión enerxética

## medidas de aforro e eficiencia

en todos os casos

- mantemento

facturación enerxética

- eléctrica
- gas natural

iluminación exterior

- fontes de luz
- luminarias
- sistemas de acendido
- sistemas de regulación de fluxo

semáforos

- aplicación da tecnoloxía LED

$$\downarrow\downarrow\downarrow \text{ENERXÍA} = \frac{\downarrow \text{POTENCIA} \times \downarrow \text{TEMPO}}{\uparrow \text{RENDEMENTO}}$$

edificios

- envolvente térmica

Iluminación interior

- fontes de luz
- luminarias
- control da iluminación

calefacción

- combustibles
- caldeira
- emisores

transporte

- renovación do parque móbil
- biocarburos
- conducción eficiente

# a xestión enerxética

## fontes renovables de enerxía

formas de enerxía cun período de xeración comparable co período de consumo, e que se producen por fenómenos naturais como:

- o sol (enerxía solar térmica e fotovoltaica)
- os ríos (hidroeléctrica)
- o vento (eólica)
- a biomasa (biomasa sólida, biocombustibles, biogas)
- as ondas do mar, as mareas, ... (enerxías mariñas)
- o calor interior da terra (xeotérmica)

pola súa natureza estes tipos de enerxía son “inesgotables”.



# a xestión enerxética

non consumir sin non é imprescindible

**aforro**

**E4**

para o que sexa imprescindible, empregar os sistemas máis eficientes

**eficiencia**

recurrir ás fontes de enerxía máis respetuosas co medio

**renovables**

**PER**

# a axencia local de enerxía de vigo

foi constituída en maio de 2004, no marco do programa SAVE II da UE

## misión

- contribuir á redución de CO<sub>2</sub> e doutros gases contaminantes para ralentizar o quecemento global do planeta

## visión

- promover o uso racional dos recursos enerxéticos, contribuír á redución da dependencia dos de orixe fósil e incentivar as fontes renovables

## estratexias

- comunicación, divulgación e información
- formación
- colaboración con entidades locais
- uso racional da enerxía
- fomento das enerxías renovables



Autoridad Portuaria de Vigo



caixanova



Concello de Vigo



ZFV  
CONSORCIO ZONA  
FRANCA DE VIGO



DEPUTACION DE  
PONTEVEDRA



inega  
INSTITUTO  
ENERGETICO DE GALICIA



isofotón



XUNTA DE GALICIA  
INICIATIVA DE ASES  
ENTRENAMIENTO DE VIGO

PSA PEUGEOT CITROËN

Centro de Vigo



UNIVERSIDADE  
DE VIGO



XUNTA DE GALICIA  
CONSELLERÍA DE ECONOMÍA  
E INDUSTRIA



