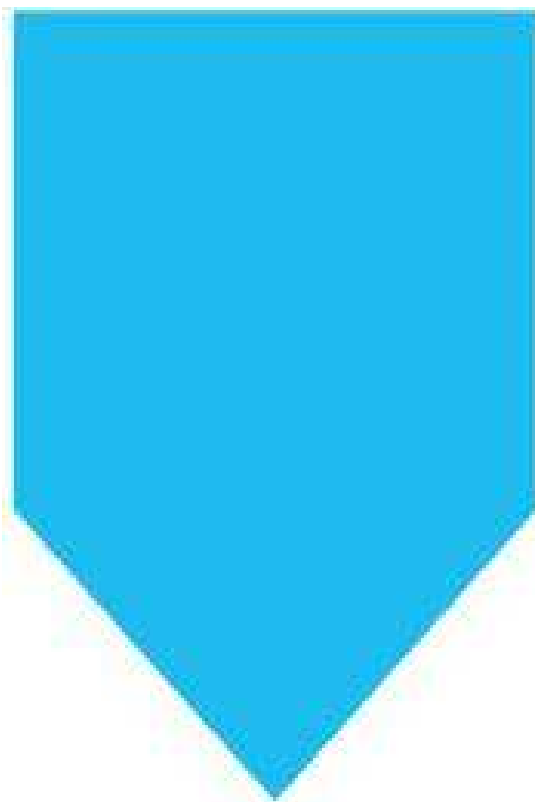




Eficiència Energètica aplicada a la Indústria

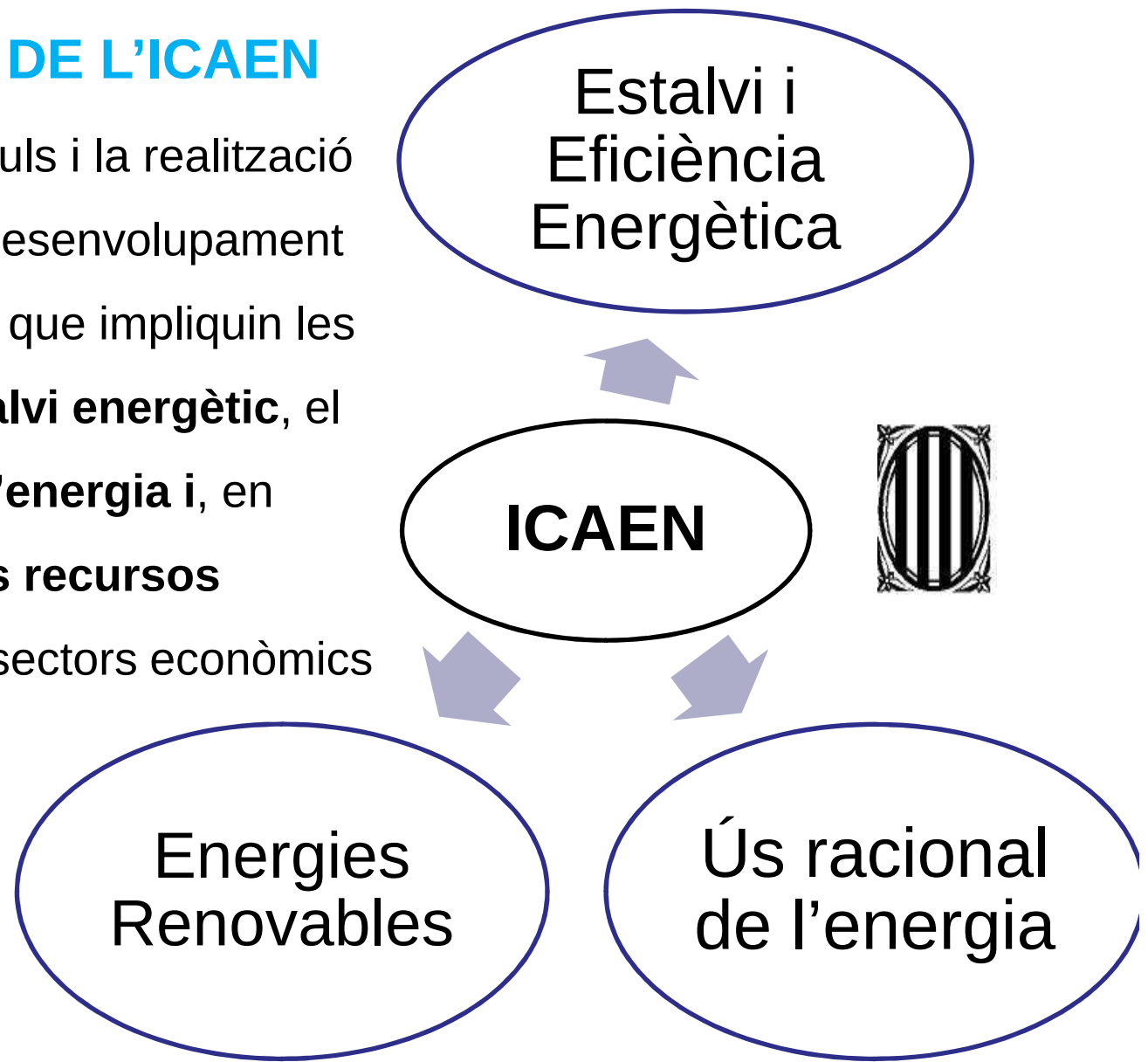
Mariona Coll Raich

Cap de Transport i Indústria

Institut Català d'Energia (ICAEN)

MISIÓ I OBJECTIUS DE L'ICAEN

L'ICAEN té per finalitat l'impuls i la realització d'iniciatives per l'estudi i el desenvolupament de tecnologies energètiques que impliquin les **energies renovables**, l'estalvi energètic, el foment de l'**ús racional de l'energia** i, en general, l'òptima **gestió dels recursos energètics** en els diferents sectors econòmics de Catalunya.

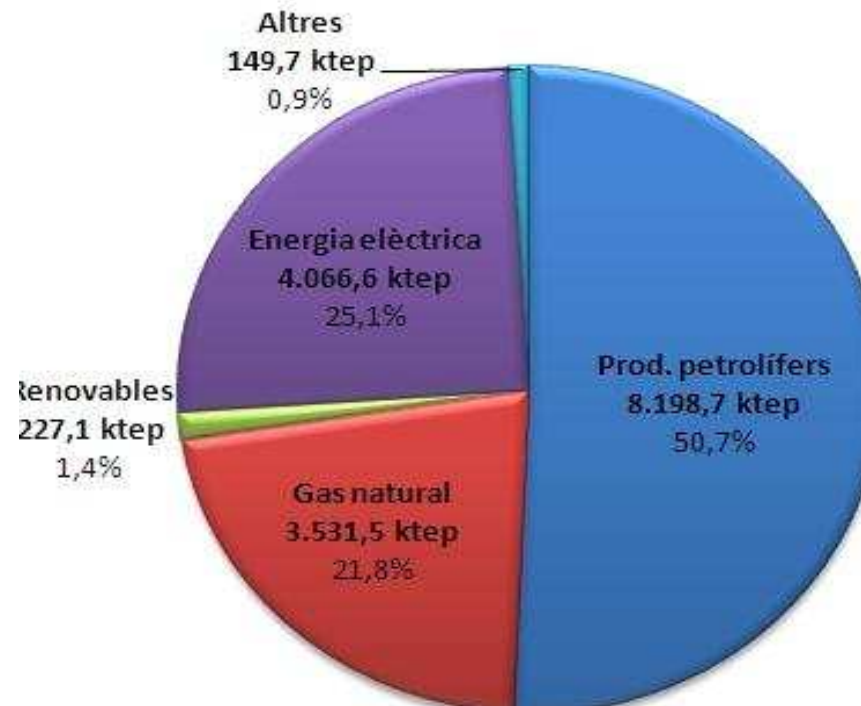


ESTALVI vs EFICIÈNCIA

Concepte	Reducció	Destinatari	Eina
Estalvi Energètic	Consums d'energia útil	Persones	Conscienciació
Eficiència Energètica	Pèrdues evitables	Equips	Incorporació de tecnologia eficient
		Operació	Gestió automàtica amb noves tecnologies



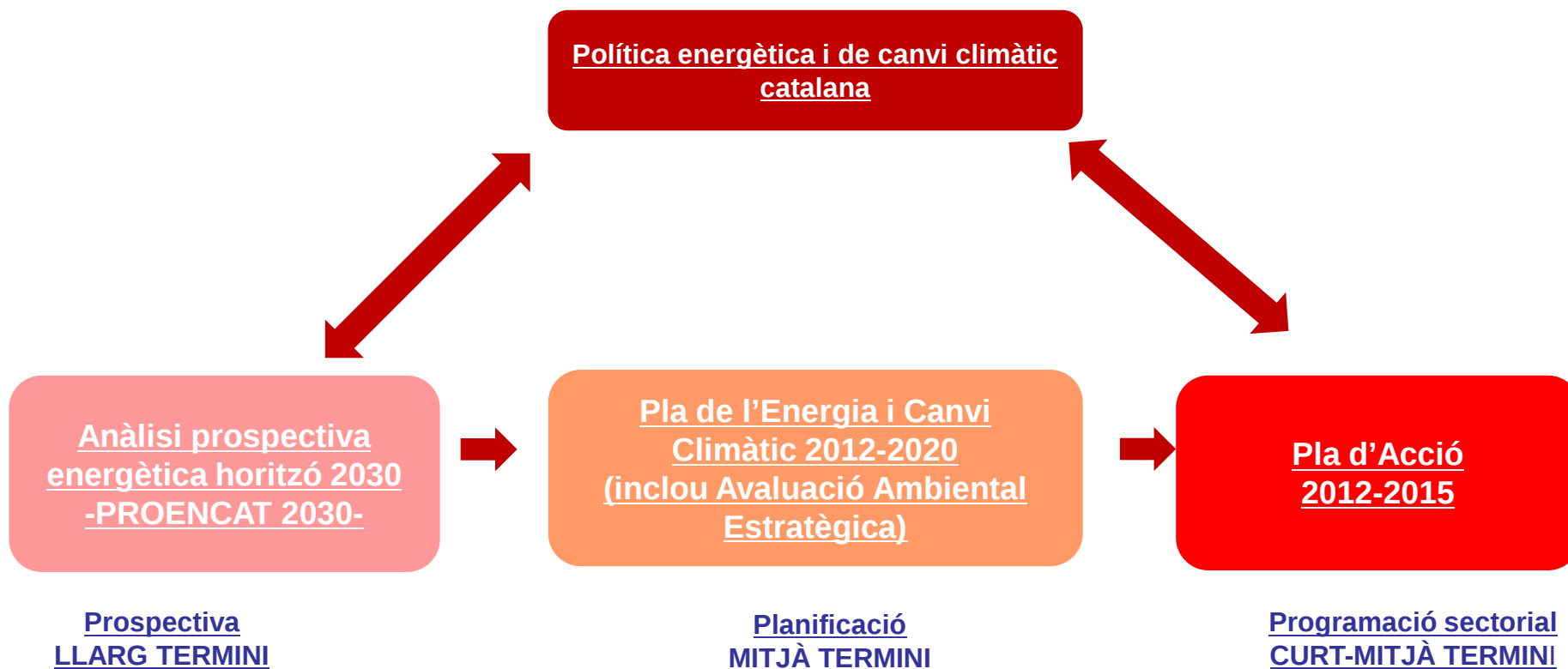
ENERGIA FINAL - SECTORS





Pla de l'energia i del canvi climàtic 2012-2020

Acció coordinada per la conselleria d'empresa i ocupació, juntament amb la conselleria de territori i sostenibilitat.





Pla de l'energia i del canvi climàtic 2012-2020

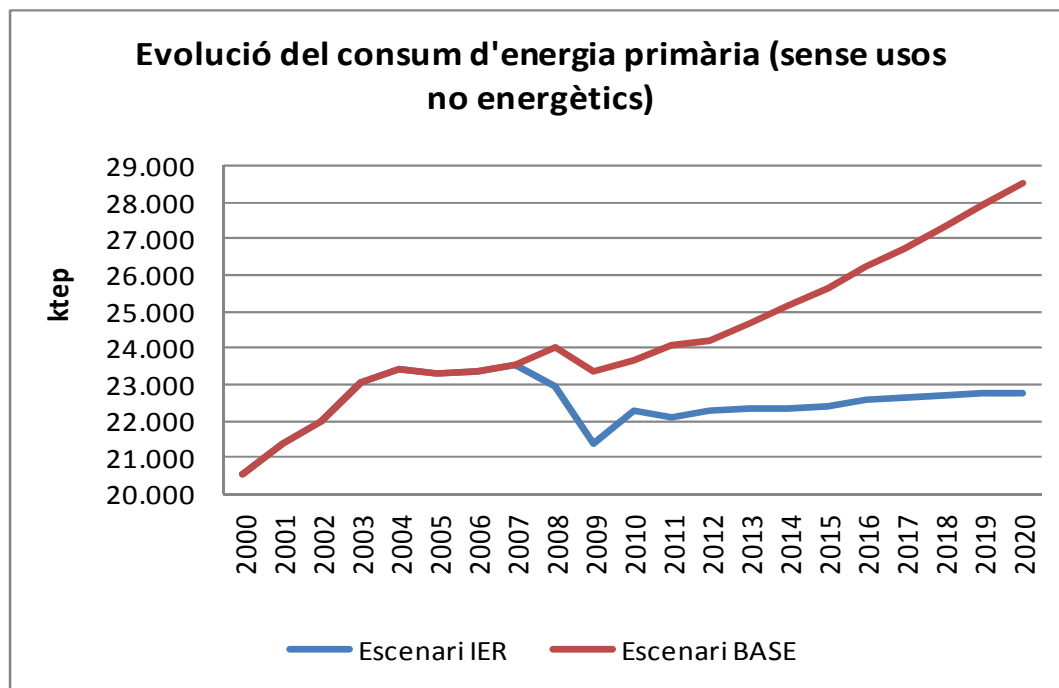
Decàleg d'eixos estratègics

- 1. Les polítiques d'estalvi i d'eficiència energètica seran claus per assegurar l'assoliment d'un sistema energètic sostenible per a Catalunya.**
- 2. Les energies renovables com a opció estratègica de present i de futur per a Catalunya.**
3. La política energètica catalana ha de contribuir als compromisos de l'Estat Espanyol de reducció de gasos d'efecte hivernacle en la Unió Europea.
4. La consolidació del sector de l'energia com a oportunitat de creixement econòmic i creació de feina qualificada.
5. La millora de la seguretat i la qualitat del subministrament energètic i el desenvolupament de les infraestructures energètiques necessàries per assolir el nou sistema energètic de Catalunya.
6. Les polítiques energètiques i ambientals catalanes han de tenir estratègies coherents per assolir desenvolupament social, econòmic i ambiental.
7. Accelerar la R+D+i de noves tecnologies en l'àmbit energètic.
8. L'actuació decidida de la Generalitat de Catalunya i les altres administracions públiques catalanes envers el nou model energètic com a element exemplaritzant
9. Portar la política energètica al màxim nivell estratègic.
10. La implicació de la societat civil en la construcció del nou model energètic del país.



Pla de l'energia i del canvi climàtic 2012-2020

Compliment de l'objectiu de la UE en matèria d'estalvi i eficiència energètica a l'horitzó de l'any 2020.



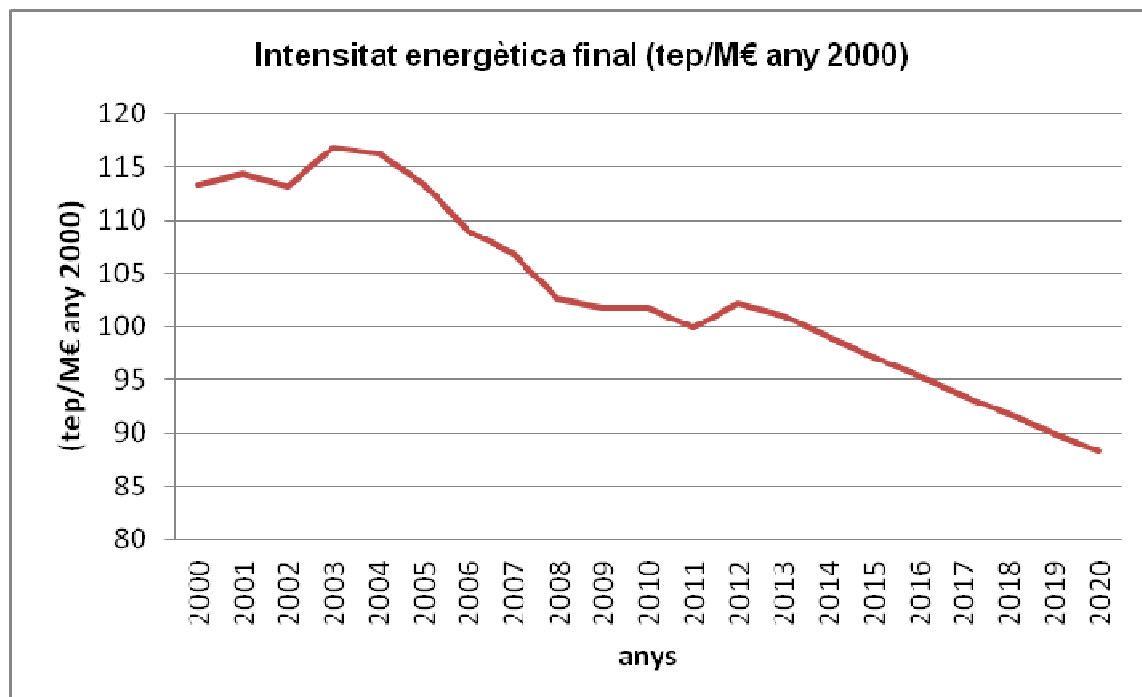
Reducció d'un **20,2% del consum d'energia primària**

sense considerar els usos no energètics i en relació a un escenari tendencial (business-as-usual), és a dir: sense mesures addicionals de política energètica des de l'any 2007.



Pla de l'energia i del canvi climàtic 2012-2020

Reducció de la intensitat energètica: capacitat de desacoblar PIB i consum d'energia.

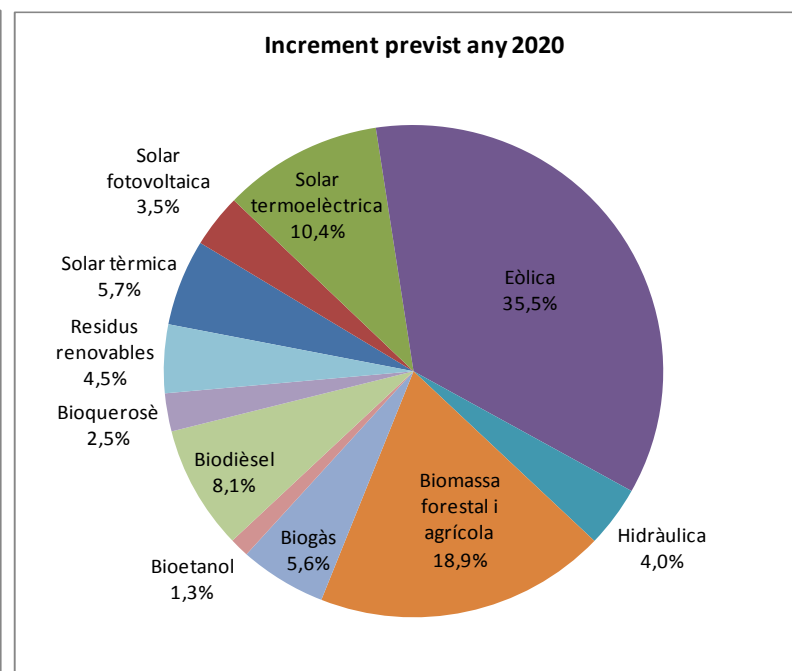
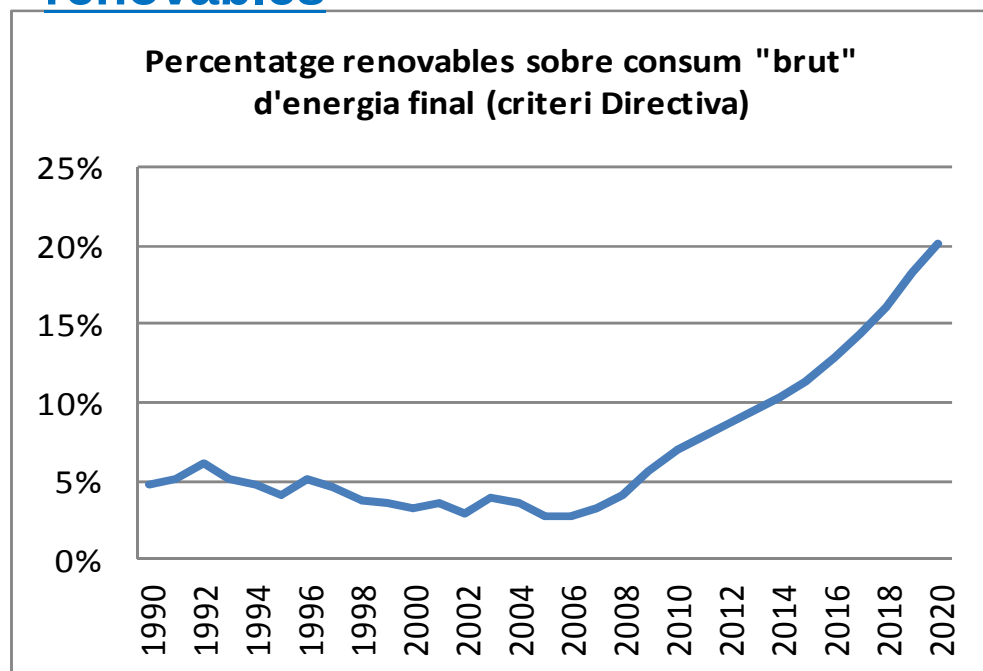


Millora de la intensitat energètica final del **1,82% anual en el període 2012-2020** i de la intensitat energètica primària de l'**1,72%** en el mateix període



Pla de l'energia i del canvi climàtic 2012-2020

Compliment de l'objectiu de la UE en matèria d'energies renovables



Directriu Europea 2009/28/CE: percentatge de participació del 20,1% de les fonts d'energia renovable sobre el consum brut d'energia final.



Pla de l'energia i del canvi climàtic 2012-2020

Impacte socio-econòmic del pla de l'energia i canvi climàtic 2012-2020

Inversions associades 2012-2020

- L'aplicació del Pla generarà inversions per valor de **26.400 M€**
- L'aportació pública ascendirà a 1.790 M€
(1.130M€ de la Generalitat de Catalunya)

Generació de llocs de treball 2012-2020

- Aquestes polítiques energètiques implicaran la creació de **70.000 llocs de treball**.

Estalvis induïts 2012-2020

- Estalviar 33.850 M€ per als consumidors finals,
equivalents a nivell de país a 20.410M€ en la importació de combustibles fòssils.

Ingressos derivats de la subhasta de drets d'emissió

- Del volum total d'ingressos previstos per l'Estat Espanyol, es considera que a Catalunya li **correspon gestionar al voltant de 150 M€** anuals per accions de mitigació i adaptació al canvi climàtic.



Pla de l'energia i del canvi climàtic 2012-2020

Grans xifres per al sector industrial 2012-2020

- Estalvi energètic del sector industrial en l'horitzó de l'any 2020 és de **925 MTEP**, equivalent a un **17,3%** de reducció respecte un escenari tendencial (escenari BASE).
- Requereix una inversió de **2.000 M€** en el període en el sector industrial català, dels quals **303 M€** corresponen a l'aportació pública.
- Un estalvi econòmic per al consumidor final d'aquest sector **5.016 M€**.



SERVEIS DE L'INSTITUT CATALÀ DE L'ENERGIA, ORIENTATS AL TEIXIT EMPRESARIAL

- 1. Noves Eines informàtiques**
- 2. Eines i Serveis (Cruïlla i Mirall)**
- 3. Mesures Estrella a la indústria**
- 4. Bones pràctiques a la flota de transport**



NOVES EINES INFORMÀTIQUES

Mapa de mesures



**Què puc fer per
estalviar?**

<http://aplicacions.icaen.cat/mapamesures/>





Què podem fer per estalviar energia?

Mapa de mesures

1. Tipus d'actuació

☐ Específic serveis

☐ Procés industrial

☐ Transversal

2. Tipus de tecnologia

☐ Adobament de pells

☐ Climatització

☐ Fred Industrial

☐ Recuperacions de calor

☐ Agroalimentari

☐ Cogeneració

☒ Generació de calor

☐ Regulació i control

☐ Aire comprimit i sistemes de buit

☐ Combustió

☐ General electricitat

☐ Textil

☐ Automatització Procés

☐ Distribució de calor

☐ Metall

☐ Tractament superfícies

☐ Aïllaments

☐ Edifici

☐ Paperer

☐ Vidre

☐ Ceràmic

☐ Enllumenat

☐ Plàstic

☐ Cimenter

☐ Forns

☐ Poliesportius

3. Paraules clau

Podeu afinar el resultat de la cerca fent servir paraules clau.

Cerca

MAPA DE MESURES

PER A L'ESTALVI I L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA

MÉS MESURES D'ESTALVI



Què podem fer per estalviar energia?

Mapa de mesures

MAPA DE MESURES PER A L'ESTALVI I L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA

MÉS MESURES D'ESTALVI ▼

INICI

5 resultats trobats

AIRE COMPRIMIT

SUBSTITUCIÓ DE GENERADOR DE VAPOR/CALDERA, DEL GENERADORS AC
Implica que aquesta substitució representa un estalvi d'energia per utilitzar-ne una amb millor rendiment (si la temperatura és prou baixa, fer servir calderes de condensació).
Actuació: Transversal
Tecnologia: Generació de calor

PRODUCCIÓ DE FRED

RACIONALITZACIÓ DE FUNCIONAMENT GLOBAL DE VÀRIES CALDERES
En alguns casos és millor unificar el captador de les calderes i coordinar un millor rendiment global per a optimitzar la caldera. En altres, per contra, pot ser millor descentralitzar (per exemple, per a usos a grans distàncies).
Actuació: Transversal
Tecnologia: Generació de calor

SISTEMES DE BOMBAMENT

ACUMULACIÓ D'ACS
En alguns casos permet un millor rendiment global per a optimitzar la caldera que pot treballar en la seva òptima càrrega i amb menys pèrdues d'encesa.
Actuació: Transversal
Tecnologia: Generació de calor

SISTEMES DE VENTILACIÓ

MILLORAR L'AÏLLAMENT DEL GENERADOR DE CALOR I COMPLEMENTS
Aïllar del generador vapor, caldera AC, oli tèrmic, generador d'aire calent, dipòsit de condensats i accessoris. Prevenen l'escapament de calor i, en conseqüència, augmenta la rendibilitat del procés. En el cas dels generadors d'aire calent indirecte, l'aïllament pot ser l'aire mateix que els envolta.
Estalvi energètic orientatiu: 10-15%
Actuació: Transversal
Tecnologia: Generació de calor

XARXES ELÈCTRIQUES DE SUBMINISTRAMENT D'ENERGIA

SUBSTITUIR LA CALDERA PER UNA ALTRA MÉS PETITA
Si la caldera està sobredimensionada respecte al consum actual, una caldera més petita farà que millori el rendiment.
Actuació: Transversal
Tecnologia: Generació de calor

XARXES DE VAPOR

Directori de subministradors d'equips i serveis



Què podem fer per estalviar energia?

Mapa de mesures

**Generalitat de Catalunya**
www.gencat.cat

MAPA DE MESURES PER A L'ESTALVI I L'EFICIÈNCIA ENERGÈTICA

MÉS MESURES D'ESTALVI

INICI

AIRE COMPRIMIT

PRODUCCIÓ DE FRED

SISTEMES DE BOMBAMENT

SISTEMES DE VENTILACIÓ

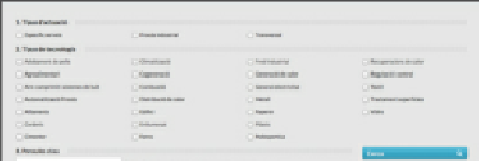
XARXES ELÈCTRIQUES DE SUBMINISTRAMENT D'ENERGIA

XARXES DE VAPOR

Directori de subministradors d'equips i serveis

Com disminuir la despesa elèctrica
El Mapa de mesures és una eina dissenyada per identificar el conjunt de mesures d'estalvi i eficiència energètica que es poden implantar per reduir el consum energètic. Consta d'un cercador on s'hi poden trobar les solucions més adequades classificades per tipus d'actuació, tipus de tecnologia i paraules clau. L'eina també disposa d'un seguit d'infografies que mostren les mesures específiques més rellevants en diferents tipus d'instal·lacions industrials. A més, per a completar la informació, també es pot accedir al Directori de subministradors d'equips i serveis de l'Institut Català d'Energia.

Com funciona l'aplicació

**MAPA DE MESURES** per a instal·lacions industrials

CERCADOR DE MESURES
Fent clic a la pestanya situada a l'extrem superior dret de la pàgina s'accedeix al cercador de la llista completa de mesures. El formulari permet refinar la cerca triant tipus d'actuació, tecnologia, o bé amb paraules clau.

INTERACTIU
Mitjançant el menú lateral s'accedeix a les infografies amb mesures específiques per a diferents tipus d'instal·lacions industrials.

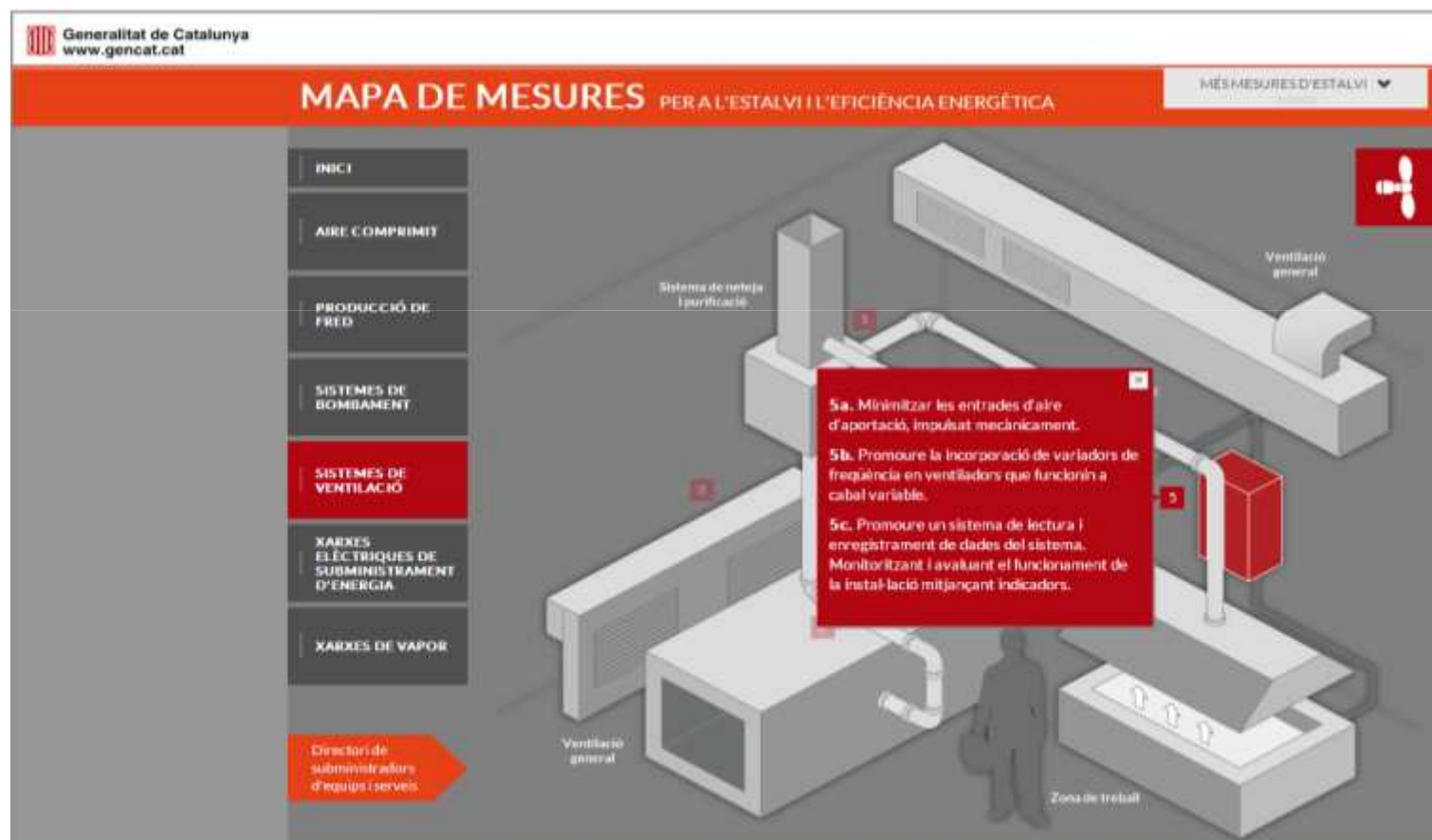


**Generalitat de Catalunya**
Institut Català d'Energia



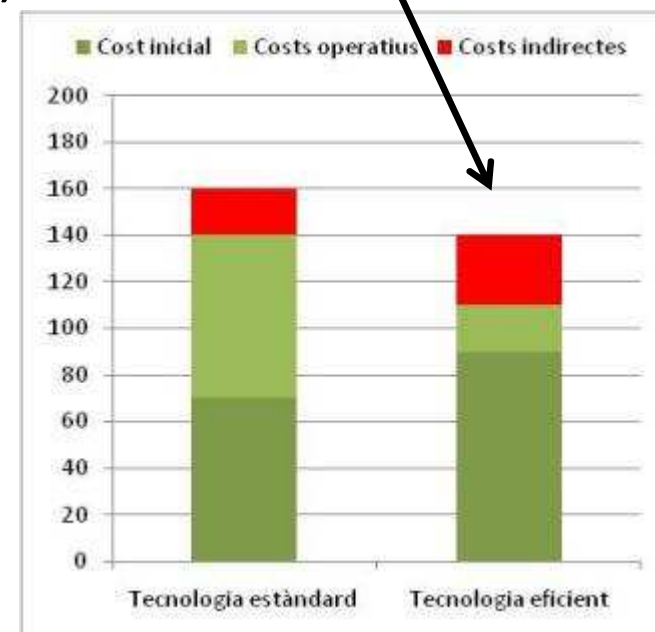
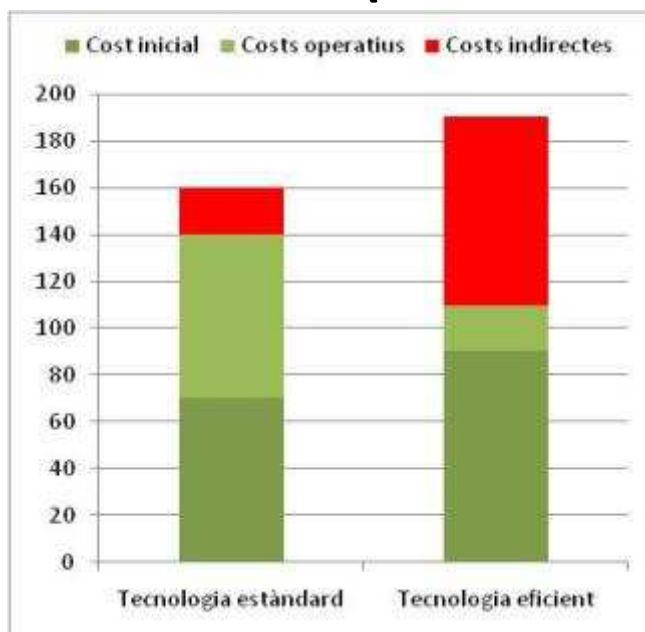
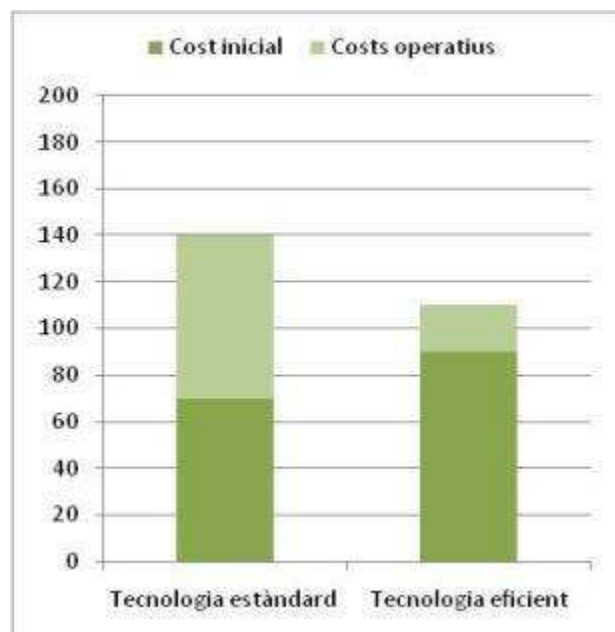
Què podem fer per estalviar energia?

Mapa de mesures



- **Costos directes:**
cost inicial (inversió) + costs operatius (consum energètic, manteniment...)
- **Costos indirectes (estructurals):**
Cerca de proveïdors, formació, informació, regulació, normativa...

Actuació de la Administració (estructural)





EINES i SERVEIS

**Com puc
estalviar energia**



Amb formació:

- Curs d'implantació de la Norma ISO-50.001
- Formació ús d'instruments per a auditories energètiques

Amb jornades (agenda ICAEN):

- El futur de les energies renovables a debat,
- Com reduir els costos energètics a l'empresa,



EINES I SERVEIS

Com puc estalviar energia



Cultura energètica: instrument de difusió dels progressos en l'àmbit d'estalvi, eficiència energètica i energies renovables a Catalunya.

Quadern pràctic i Guies: té per finalitat oferir guies de referència tècnica y pràctica per a professionals del sector energètic.

- auditories energètiques,
- xarxes de districte (DHC),
- comparació dels sistemes de refredament d'aigua,
- tecnologies pel refredament de l'aire d'entrada a turbines,



Energía Demo: articles tècnics que analitzen projectes destacats:

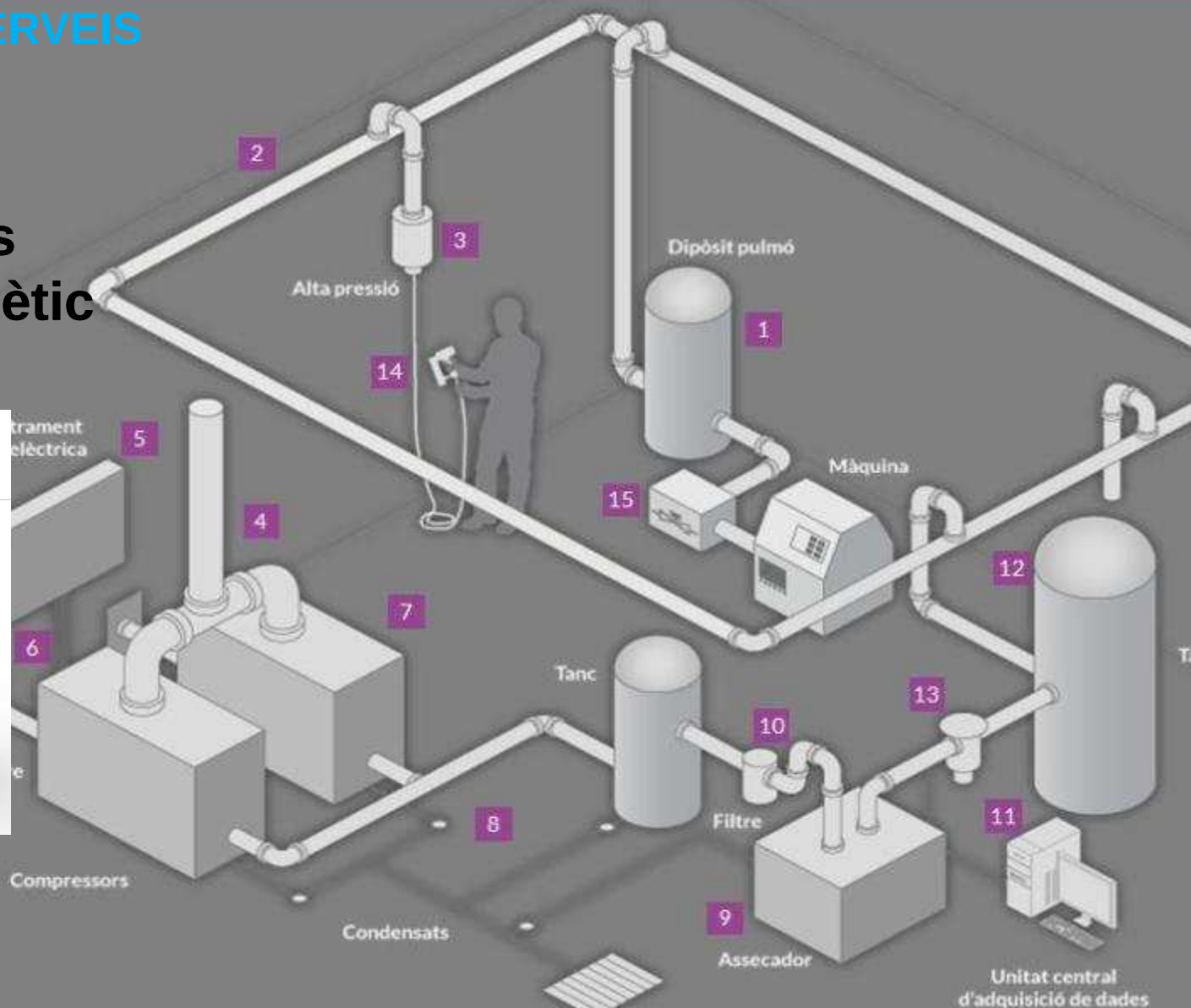
- sector domèstic: habitatges verds,
- recuperador de calor aire/aire,
- calderes de biomassa,

INICI

2// EINES I SERVEIS

AIRE COMPRIMIT

On puc
trobar mesures
d'estalvi energètic



Directori de
proveïdors
d'equips i serveis

INICI

12 resultats trobats

AIRE COMPRIMIT

REDUCCIÓ PÈRDUES DE FRED/CALOR PER: DOBLE PORTA O CORTINA D'AIRE/PLÀSTIC

A les cambres de congelats, sobretot si donen a l'exterior, el fet de col·locar doble porta i tractament d'aire, evita l'entrada d'aire en alta entalpia que, finalment es condensa a les parets de la cambra i augmenta la càrrega als evaporadors.

Estalvi energètic orientatiu: 5%

Actuació: Transversal

Tecnologia: Fred Industrial

PRODUCCIÓ DE FRED

SISTEMES DE BOMBAMENT

SISTEMES DE VENTILACIÓ

XARXES ELÈCTRIQUES DE SUBMINISTRAMENT D'ENERGIA

XARXES DE VAPOR

MILLORA DELS RENDIMENTS DELS EVAPORADORS

Col·locar evaporadors que tinguin un rendiment elevat, dibuix de la làmina, velocitat d'aire adequada, bona distribució del refrigerant, bon contacte tub-làmina.

Estalvi energètic orientatiu: 5%

Actuació: Transversal

Tecnologia: Fred Industrial

CONDENSADORS EVAPORATIUS

Ús de condensadors evaporatius enlloc de torres de refrigeració o condensació per aire.

Estalvi energètic orientatiu: Fins un 25% si condensació per aire

[Descarregar la guia en pdf](#)

Actuació: Transversal

Tecnologia: Fred Industrial

CANVI SISTEMA DE DESGLAÇ DELS EVAPORADORS DE LES CAMBRES

Desglac per gas calent, sempre que sigui possible, enlloc de resistències elèctriques. L'ús d'aquestes últimes comporta un consum d'energia important, mentre que el gas calent el proporciona el sistema mateix, de manera gratuïta sempre que hi hagi un altre servei treballant.

Estalvi energètic orientatiu: 5%

Actuació: Transversal

Tecnologia: Fred Industrial



Categoria de cerca


Indústria

☐ Tecnologies transversals

☐ Tecnologies de processos


Edificis i Serveis

☐ Edificis

☐ Equipament de serveis

☐ Gestió i control


Transport


Serveis energètics

☐ Enginyeria i consultoria energètica

☐ Certificació

☐ Serveis energètics

☐ Finançament

☐ Activitats de formació

☐ Agrupacions i associacions

Paraules clau:



Productes / Serveis

Proveïdors

Documentació

Nou filtre

Aplicar filtres

FILTRES APLICATS

☐ AMPHORA

☐ AQUA

☒ Bescambiadors de plaques

Nom Producte: Bescambiadors de plaques

Fabricant - Marca: Sondex

Sèrie - Família: Bescambiadors de calor

Potència màxima [kWt]: 50000000

Potència mínima [kWt]: 1

Fluid primari: agua, vapor oli, etc

Fluid secundari: agua, vapor, oli, etc.

Temperatura màxima [°C]: 180

Pressió màxima [bar]: 12

Any sèrie: 1

Descripció:

Disposen d'una àmplia gamma d'intercanviadors per a tots els sectors, tant industrial com per a la climatització, tenim recanvis per a qualsevol marca i disposem de servei de manteniment propi.

Link a la web: <http://www.jnegre.com/index1.htm>

Homologacions: TÜV, MERKBLÄTTER.

Proveïdor: J. NEGRE C., S.L

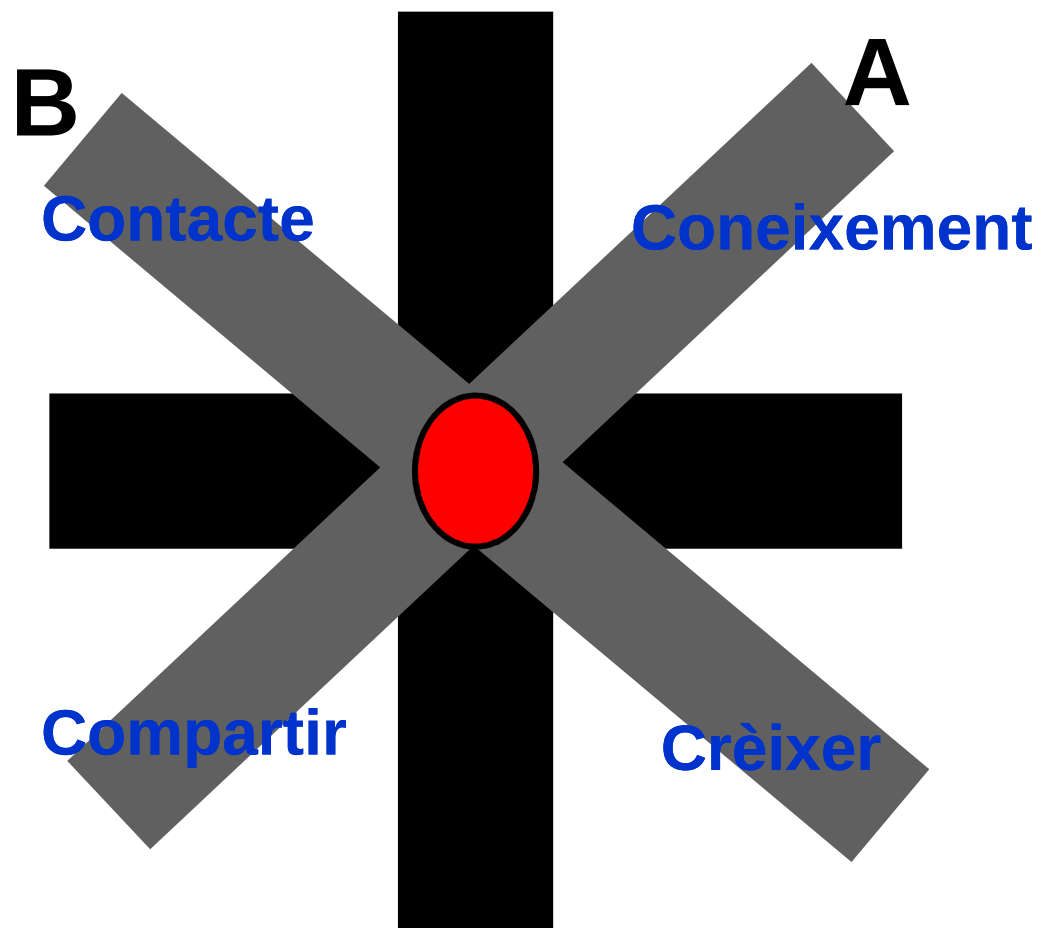


EINES i SERVEIS

Però hi ha algú
que ja ho hagi fet



Programa Cruïlla:

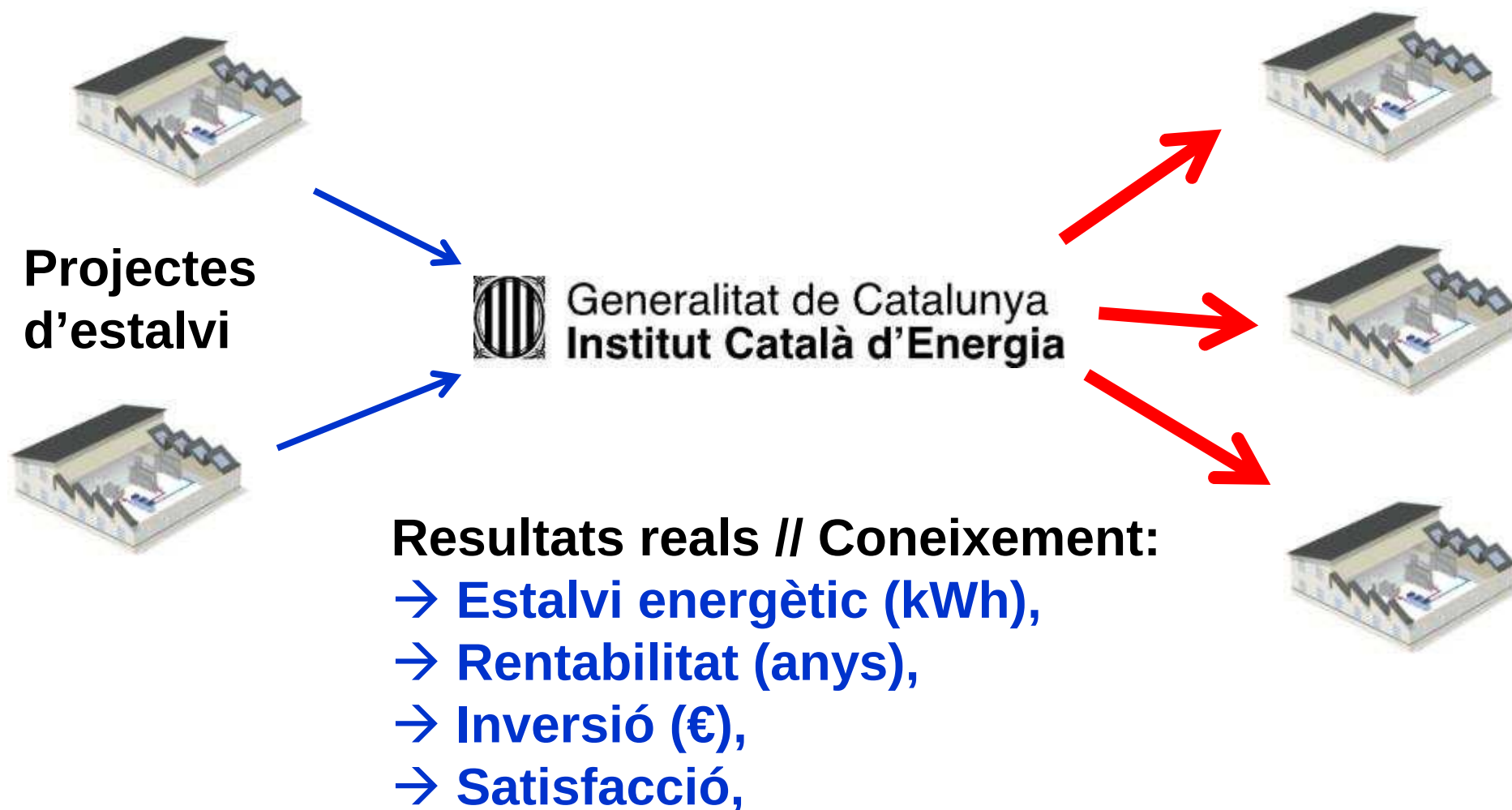


EINES i SERVEIS

**D'acord però....
com puc motivar,
conscienciar els
treballadors**



MESURES ESTRELLA





MESURA ESTRELLA: Gestor Energètic

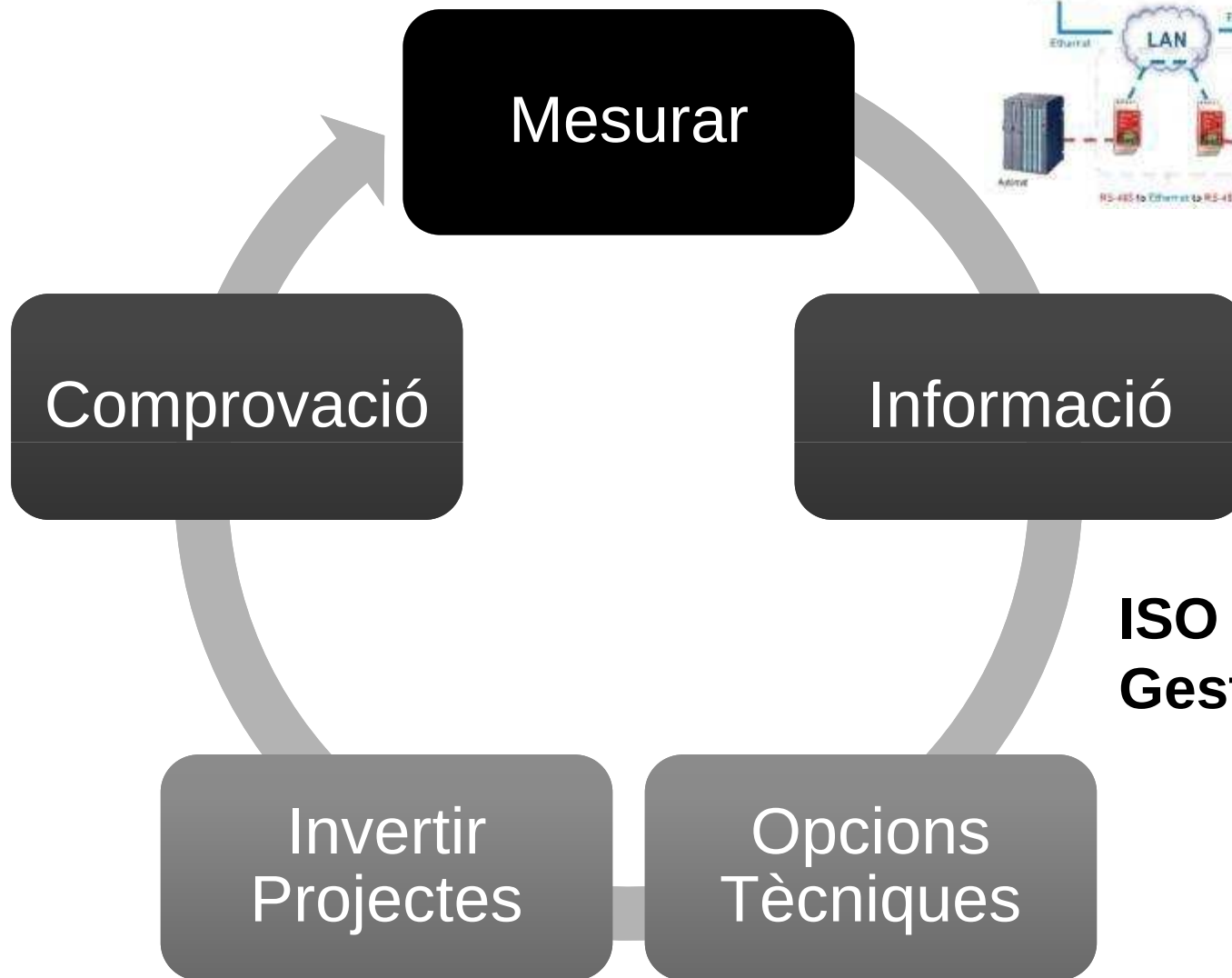
Ajudar a establir els sistemes i processos necessaris per **millorar la seva eficiència energètica**: reducció en **€** i **emissions** de gasos d'efecte hivernacle

COM ?

- 1)**Planificar**: establir els objectius i processos necessaris
- 2)**Fer**: implementar els processos
- 3)**Verificar**: realitzar el seguiment i el mesurament dels processos
- 4)**Actuar**: prendre accions per la millora contínua



MESURA ESTRELLA: Gestor Energètic



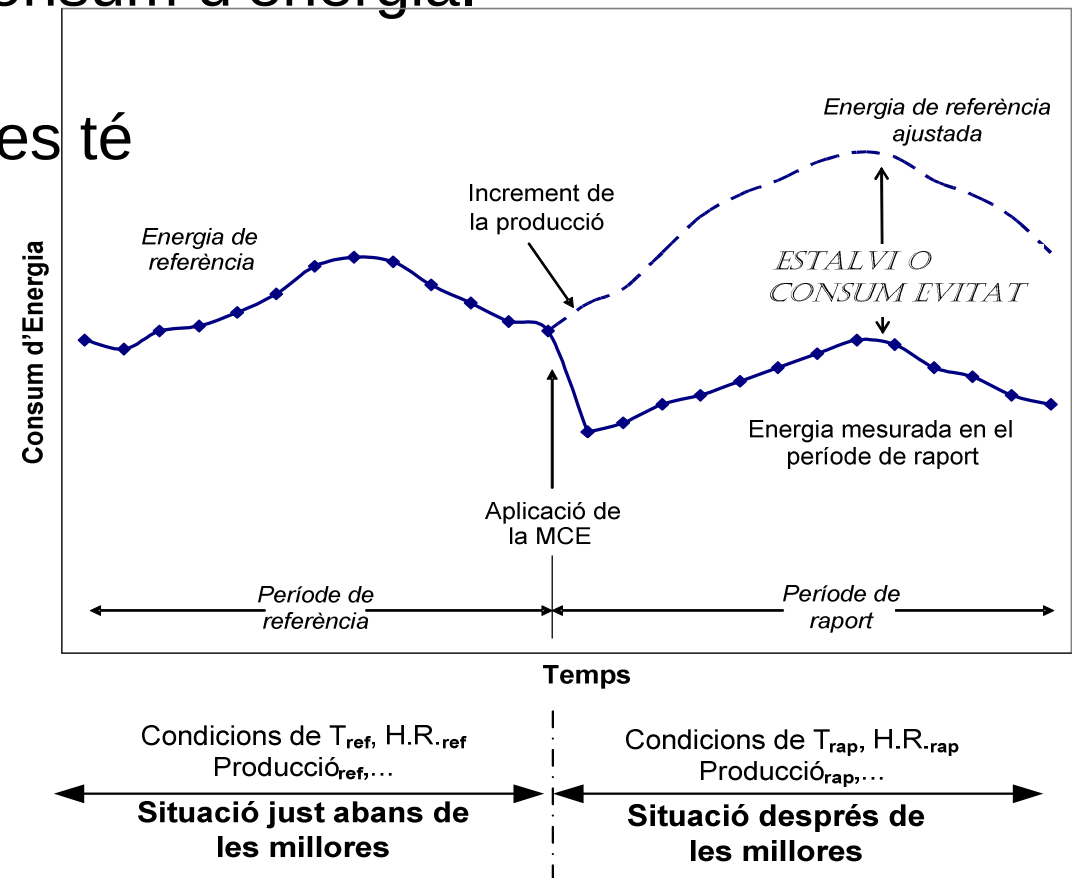
ISO 50.001
Gestió Energètica

ESTALVIS ENERGÈTICS - COMPROVACIÓ

Els estalvis són l'**absència** de consum d'energia.

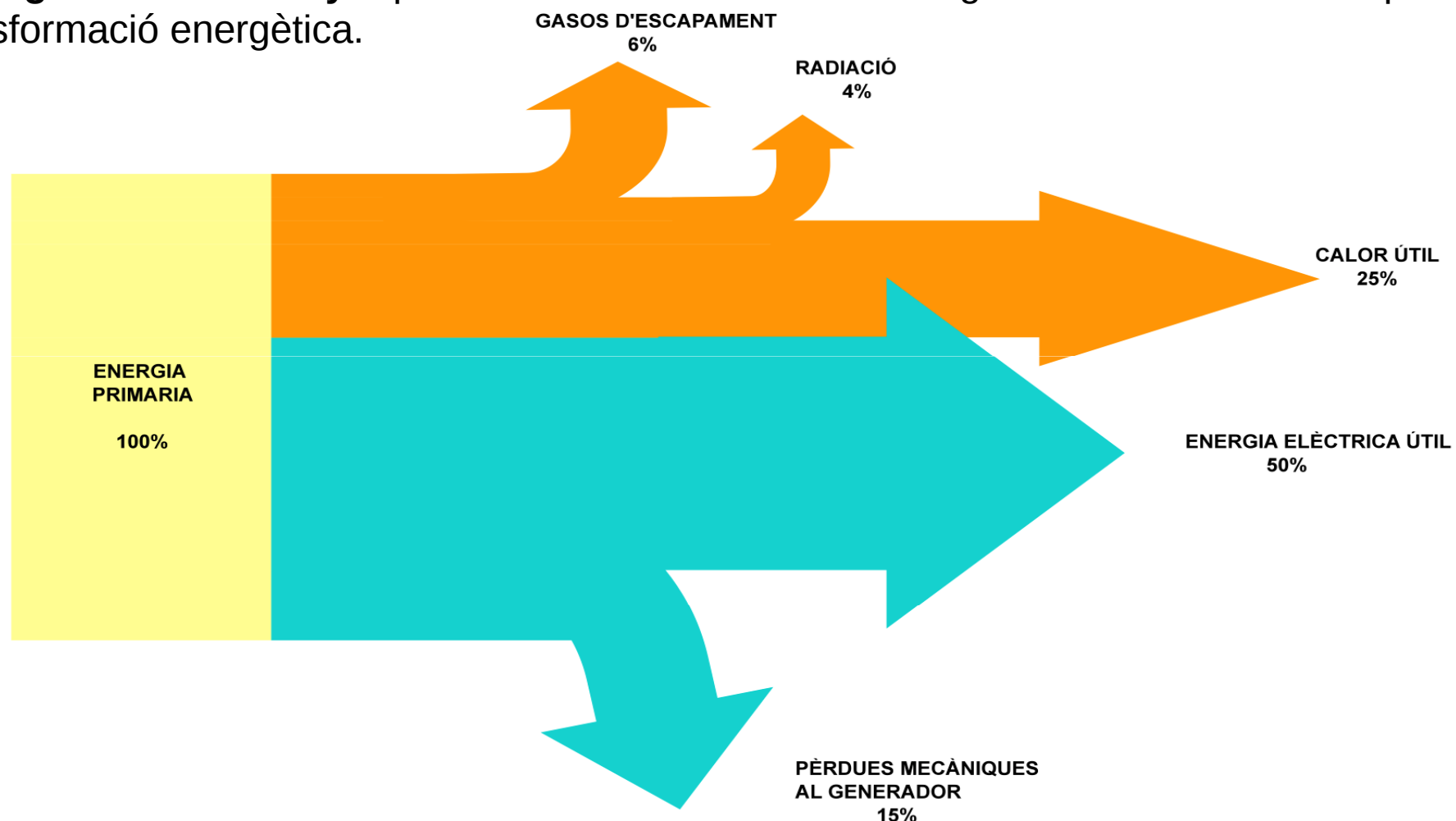
- ❖ No es pot mesurar el que no es té
- ❖ No podem mesurar estalvis

Hem de mesurar el **consum d'energia i analitzar** resultats per determinar els estalvis.



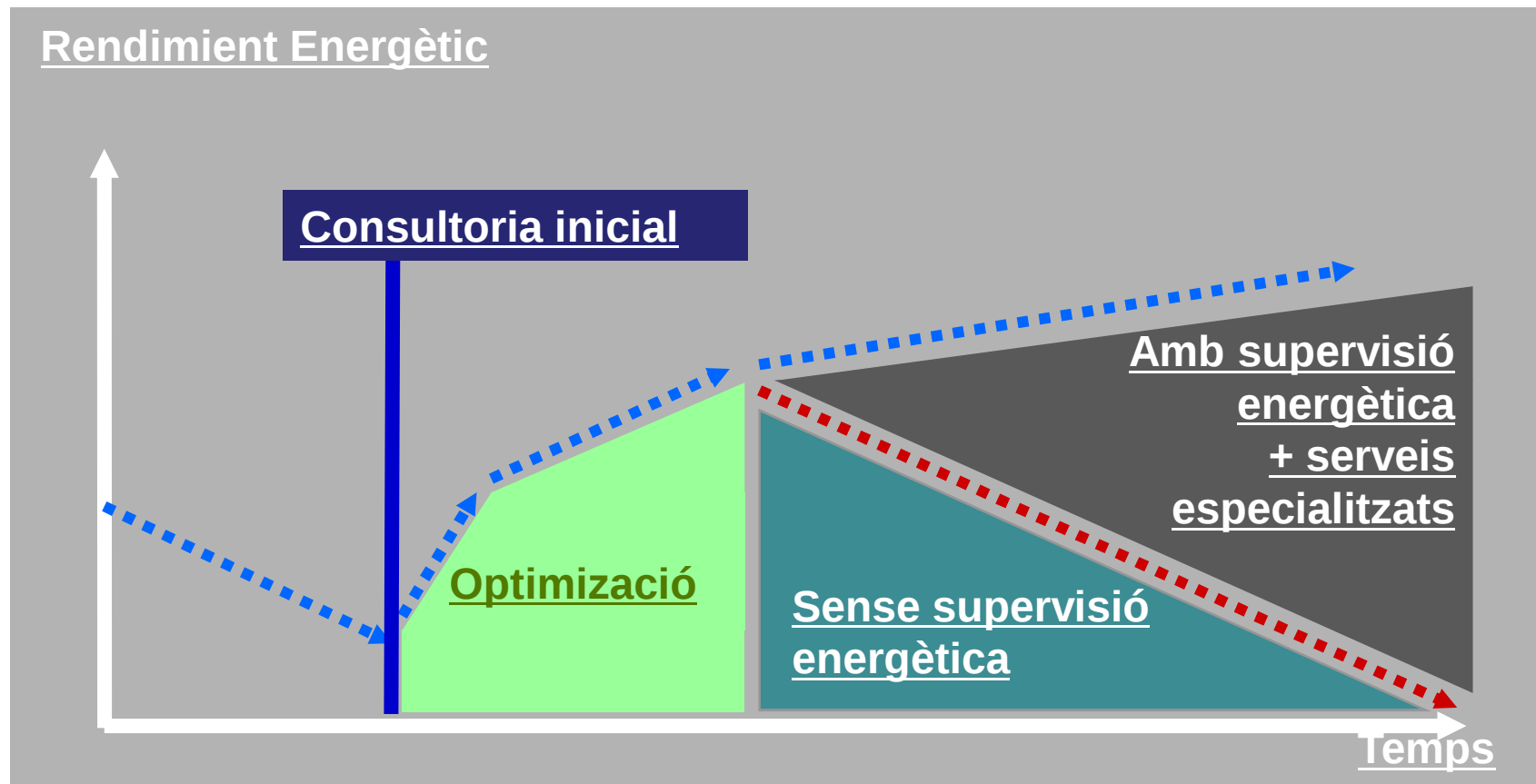
MESURA ESTRELLA: Gestor Energètic

El **diagrama de Sankey** represent la distribució de les energies involucrades en un procés o transformació energètica.



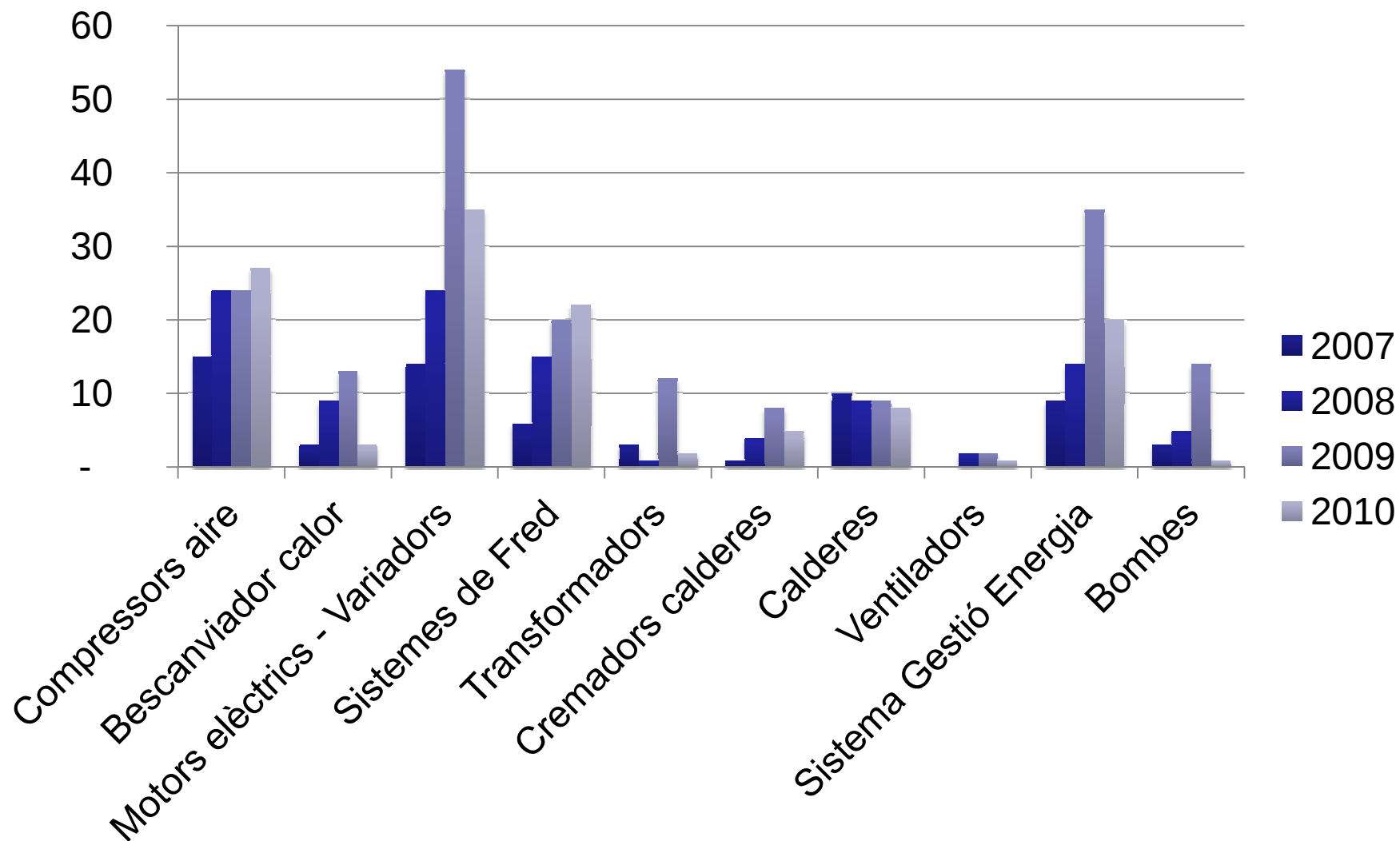
MESURA ESTRELLA: Gestor Energètic

GESTIÓ ENERGÈTICA CONTINUADA





3// MESURA ESTRELLA: Aire comprimit





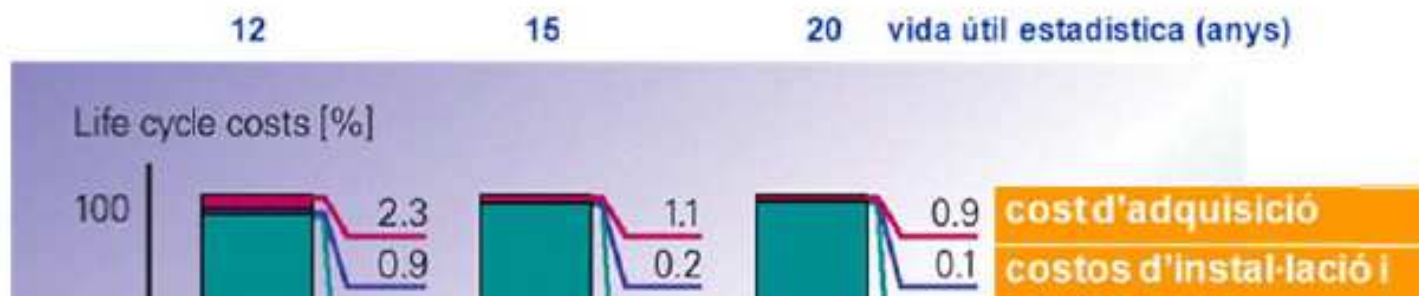
MESURA ESTRELLA: Motors + Variadors



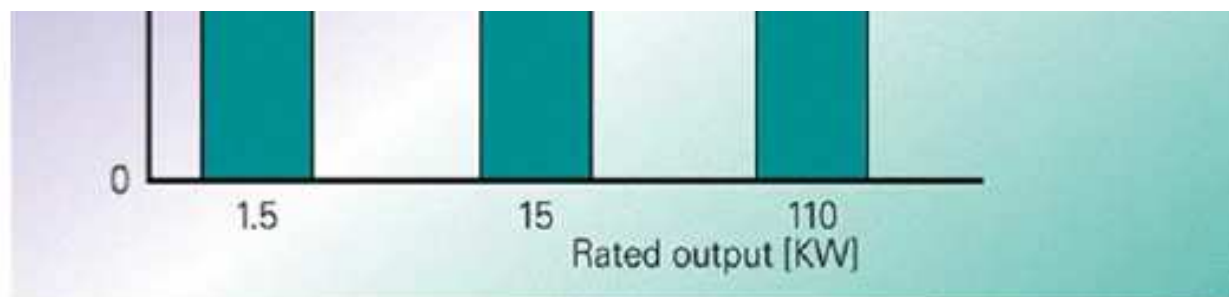
Les necessitats que presenten els motors estàndards i els d'alta eficiència a l'entorn de treball són les mateixes, l'única diferència que pot aparèixer és a l'hora de fer la inversió inicial on, depenent del fabricant, hom pot tenir una inversió inicial entre un 15% i un 30% més elevada amb els motors d'alta eficiència que amb els estàndard. Però el període de retorn de la inversió feta pot ser inferior a 3 anys, en forma d'estalvi del consum elèctric, depenent del tipus d'utilització i del grau de funcionament que presenti el motor d'alta eficiència.

Segons els principals fabricants mundials de tecnologies electrotècniques per a sistemes elèctrics i automatització de processos industrials, el 65% de l'electricitat que consumeix la indústria mundial, és utilitzada pels motors elèctrics.

MESURA ESTRELLA: Motors + Variadors



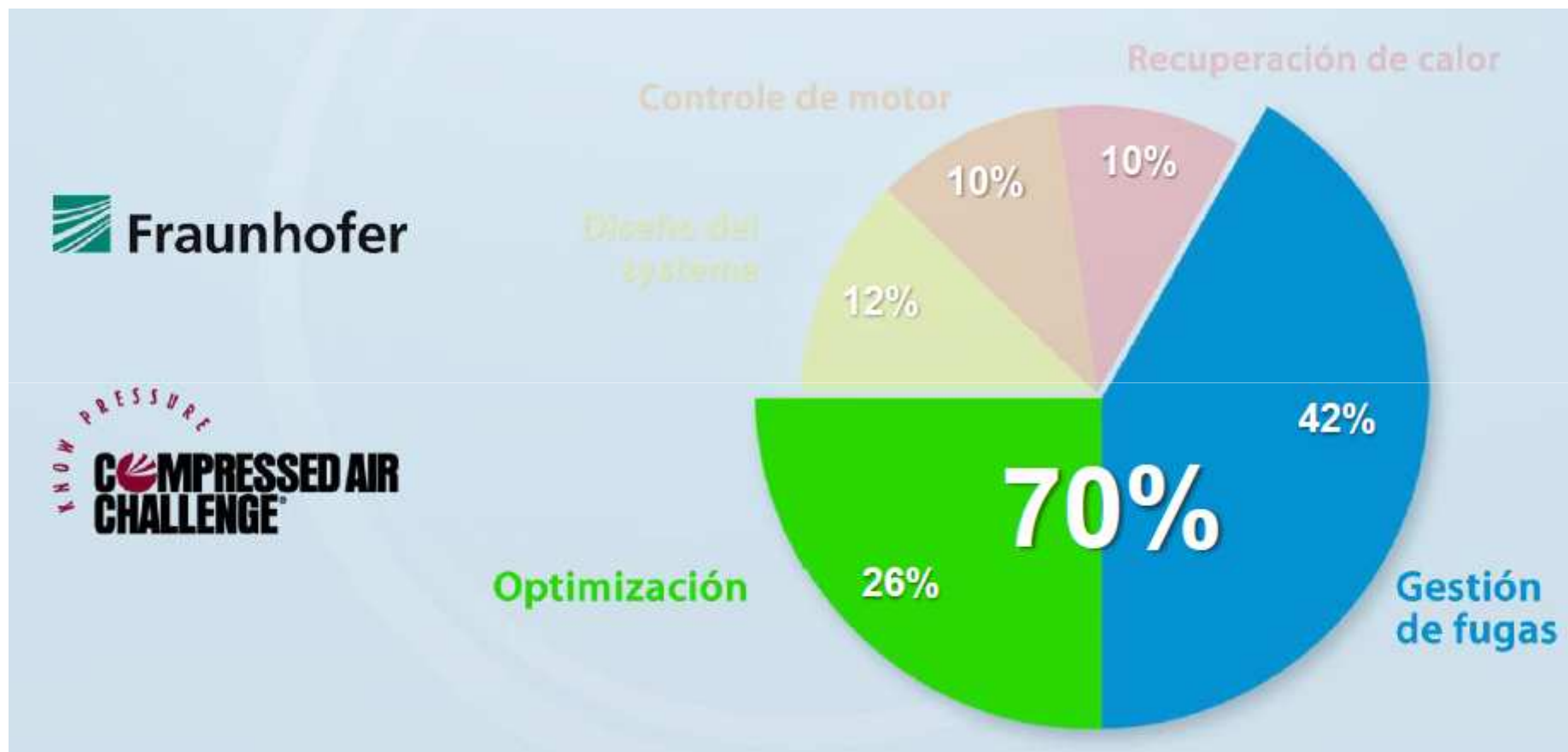
A l'hora d'adquirir un nou motor, és primordial tenir en compte la seva eficiència energètica, ja que el cost d'adquisició del motor no suposa més d'un 10% del cost associat al seu consum energètic al llarg de la seva vida útil.



Font: Siemens

Figura 9. Distribució de costos en la vida d'un motor (3000 h de servei a l'any)

3// MESURA ESTRELLA: Aire comprimint



3// MESURA ESTRELLA: Aire comprimit



RECUPERACIÓ DE LA CALOR DE REFRIGERACIÓ DELS COMPRESSORS D'AIRE

Prop del 90% de l'energia utilitzada per a fer funcionar el compressor es converteix en calor que, normalment, es dissipa a l'ambient. És profitós investigar si aquesta dissipació de calor es pot aprofitar, utilitzant-la per a escalfar un altre procés o en calefacció. El temps de recuperació de la inversió és inferior a un any.

Actuació: Transversal

Tecnologia: Aire comprimit i sistemes de buit

CONTROL I REGULACIÓ DEL SISTEMA D'AIRE COMPRIMIT

Els sistemes de control avançats permeten que els compressors es puguin localitzar en diverses zones del circuit i connectar-les des d'un interruptor central. Aquest és un mètode per a controlar sistemes d'aire comprimit que resulta més econòmic i eficient energèticament que treballar únicament amb un compressor gran durant llargs períodes de temps.

Actuació: Transversal

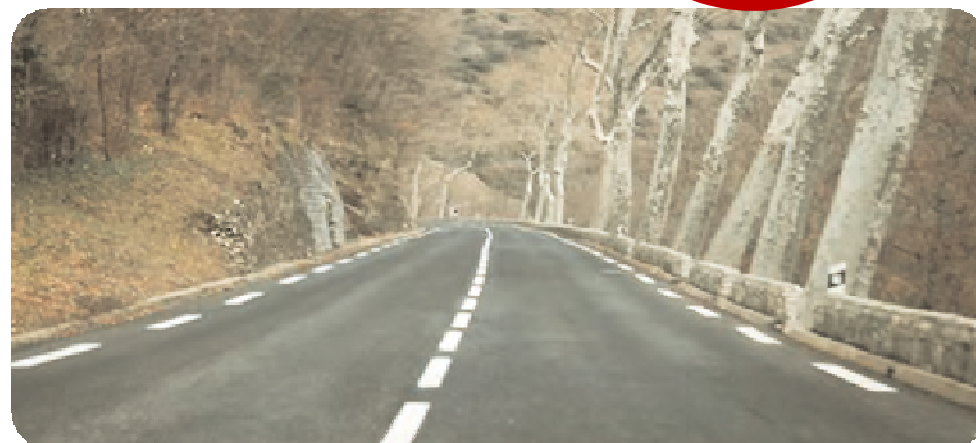
Tecnologia: Aire comprimit i sistemes de buit

Bones pràctiques a la flota de transport

41%

€ - CO₂

82%

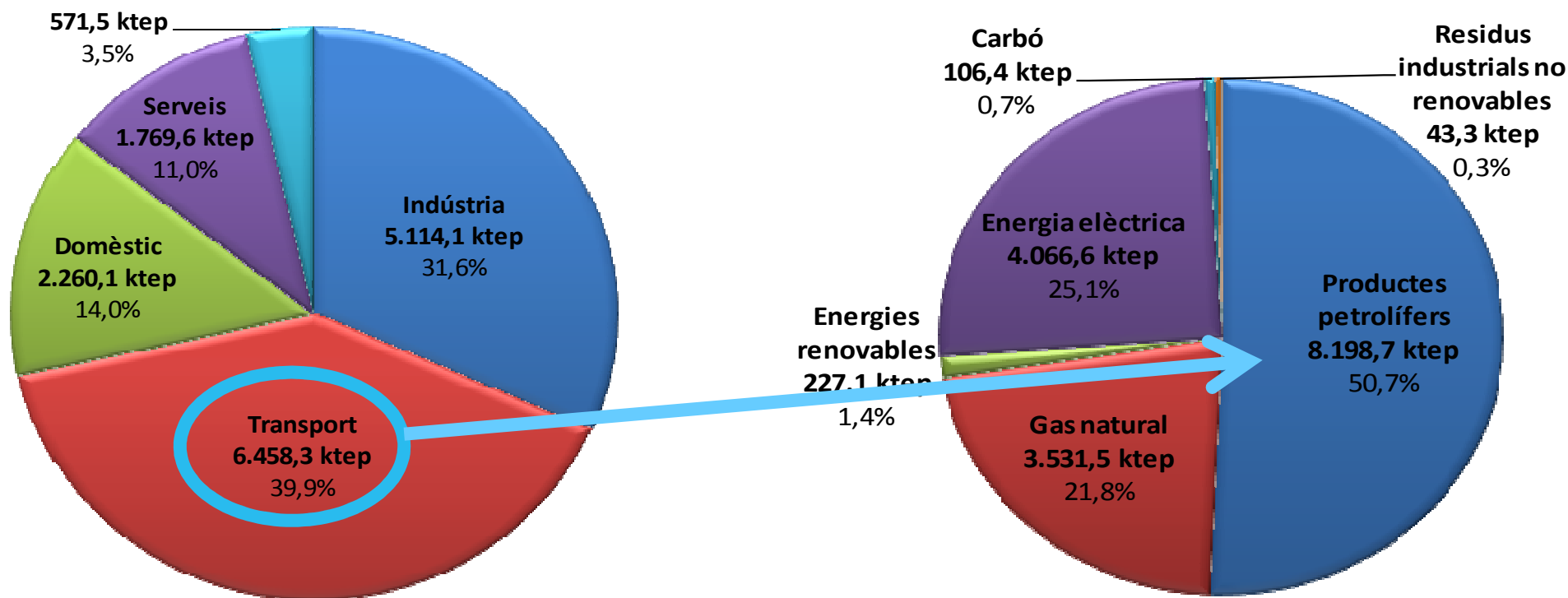


PROBLEMES

OPORTUNITATS

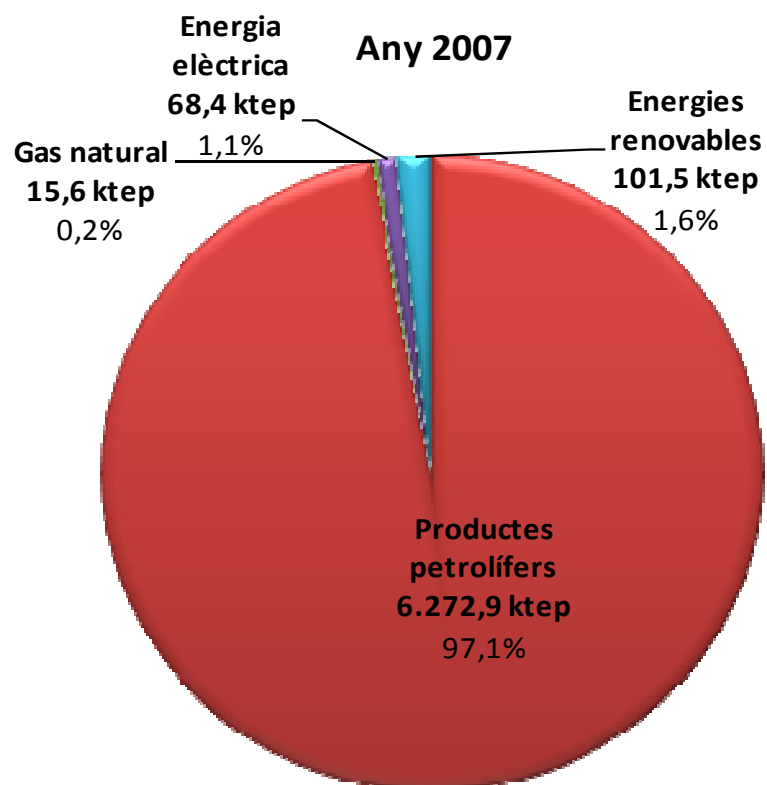
CONSUM ENERGIA FINAL

- ✓ És el sector **més consumidor d'energia final**
- ✓ Energia procedent de **productes petrolífers**
- ✓ **Dependència excessiva dels combustibles fòssils → preus fluctuants**



CONSUM SECTOR TRANSPORT

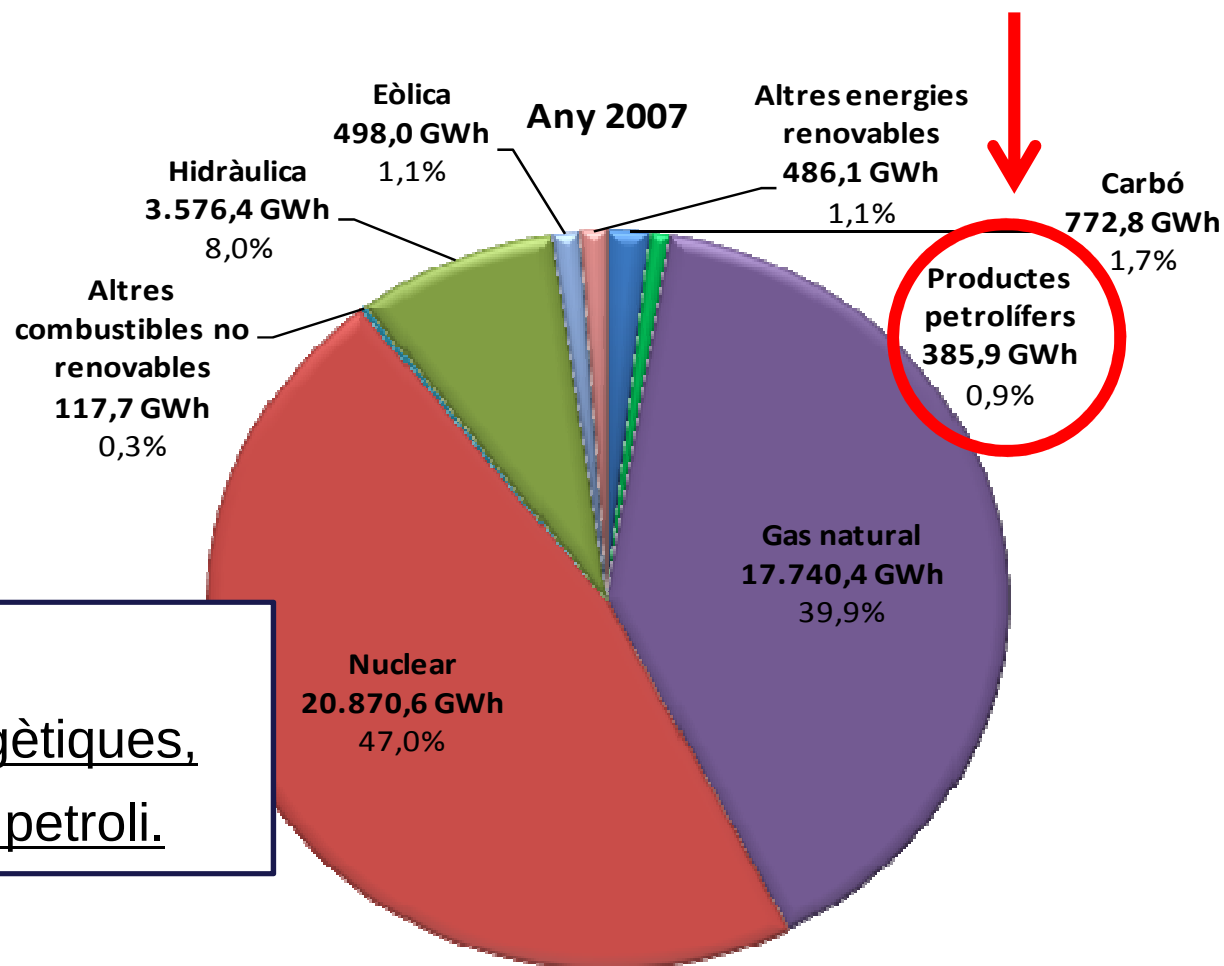
97% de l'energia prové de **productes petrolífers**



Font d'energia	Consum d'energia final (ktep)
Gas-oil	4.116
Gasolina	1.156
Querosé	999
Biodiesel	82
Electricitat	68
Bioetanol	20
Gas natural	16
GLP	1
TOTAL:	6.458

PRODUCCIÓ ENERGIA ELÈCTRICA

La generació d'electricitat no està basada en productes petrolífers



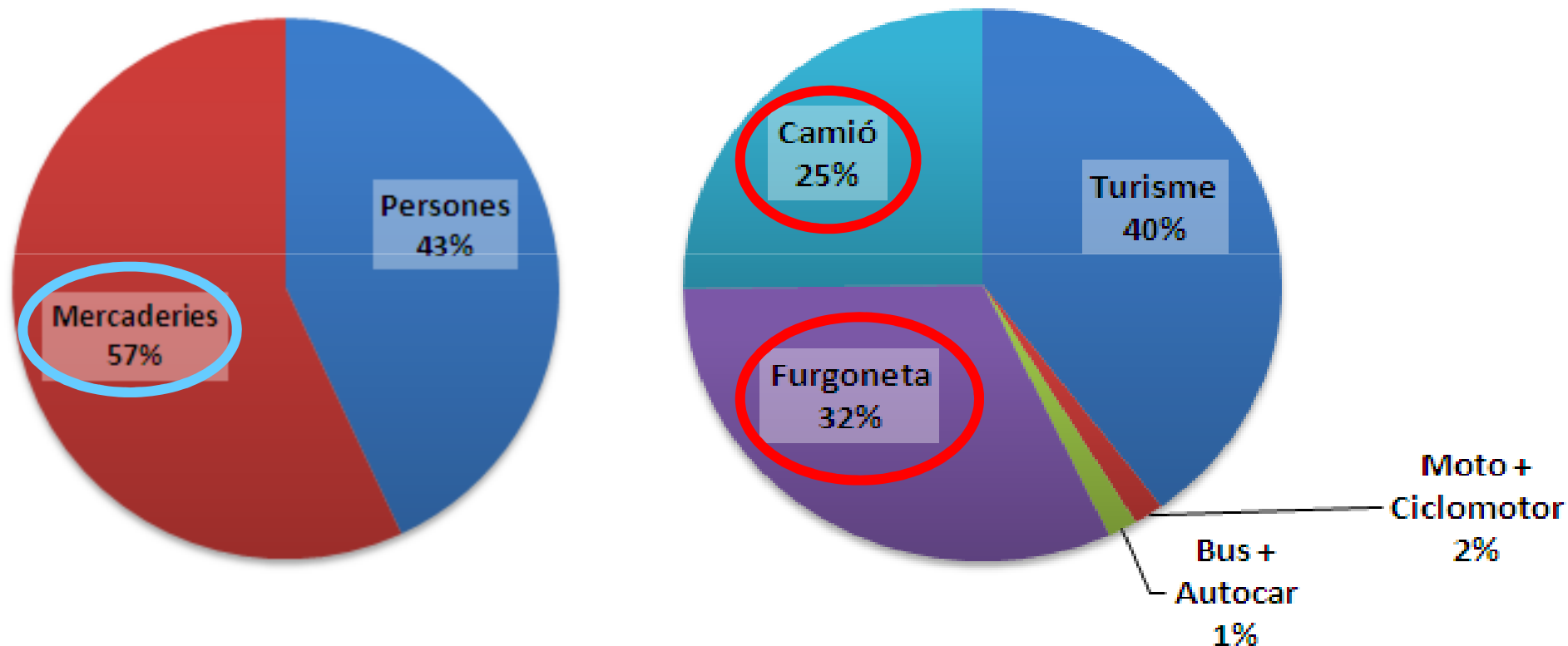
El vehicle elèctric / híbrid:

→ diversificar les fonts energètiques,

→ reduir la dependència del petroli.

TRANSPORT PER CARRETERA

El transport per carretera té una incidència notable en el total del consum energètic, aproximadament el 15%



COSTOS CARBURANTS

El transport per carretera mitjançant vehicle industrial és **essencial per a garantir el desenvolupament social i econòmic** del nostre país a la vegada que constitueix un element de cohesió del territori.

És prioritari:

- augmentar l'eficiència energètica del sector
- reduir el seu consum
- millorar la seva **competitivitat i sostenibilitat**.

Contribució dels costos de carburant respecte als costos totals d'operació d'una flota:

- ✓ **Flota petita:** baixos quilometratges → aproximadament **5%** del total
- ✓ **Flota mitjana:** → al voltant del **15%** del total
- ✓ **Flota gran:** vehicles de gran tonatge i recorregut → fins a un **30%**

Bones pràctiques a la flota de transport

En aquest marc, el ***Pla de l'Energia de Catalunya 2006-2015*** i futur **PECAC 2012-2020** (ICAEN) i el ***Plan de Acción 2008-2012*** (E4 del IDAE) contempen **diferents mesures** encaminades a assolir aquests objectius:

- A. Auditories de gestió energètica de flotes de vehicles
- B. Incorporació de tecnologies de gestió energètica en flotes
- C. Cursos de gestió de flotes
- D. Cursos de conducció eficient
- E. Renovació del parc de vehicles
- F. Estacions de recàrrega elèctriques, de GN i GLP



Gràcies per la vostra atenció



Generalitat de Catalunya
Institut Català d'Energia

Carrer Pamplona 113, 3a planta
08018 Barcelona

Tel. 93 622 05 00
Fax. 93 622 05 01

www.gencat.cat/icaen

