

Jornada "La transició energètica als polígons industrials:
una oportunitat per al món local"

Transició energètica i indústria

Carles Riba Romeva

Director del CDEI-UPC i president de CMES



**Pacte Industrial de
la Regió Metropolitana
de Barcelona**

14 de juliol de 2016
Masia Can Serra, Rubí

Pacte Industrial RMB – Guia d'INICIATIVES LOCALS (Guia 14)

Cap a la TRANSICIÓ ENERGÈTICA als polígons industrials

- Valorar molt positivament la iniciativa del Pacte Industrial de la Regió Metropolitana de Barcelona (PIRMB)
- Ressaltar l'oportunitat de la guia 14 de PIRMB: INICIATIVES LOCALS cap a la TRANSICIÓ ENERGÈTICA als polígons industrials
- Felicitar a l'equip de treball de la Guia 14, SIMBIOSY, i les seves directores, Verònica Kuchinow i Anna Lluís, tant pel contingut i els criteris com pels exemples que conté
- Els polígons industrials són un magnífic àmbit de col·laboració entre la indústria i el món local.
- A Catalunya, la indústria usa el 26,7% de l'energia primària total, lleugerament superior al PIB industrial, que és el 25,2%. A més, els polígons industrials també inclouen activitats de serveis.

1. L'energia en els usos industrials

Subministrament d'energia primària en diferents àmbits geogràfics: total i en sectors industrials

Taula 1. Subministrament d'energia primària en diferents àmbits geogràfics: usos totals i usos a la indústria

IEA-2012 IDESCAT 2009	Població	Energia primària			
		Subministrament total		Sector Industrial	
	Mhab	GW	W/hab	GW	%
Món	7.017	16.371	2.333	5.557	33,9%
OCDE	1.251	6.686	5.343	1.692	25,3%
No-OCDE	5.766	9.651	1.680	3.947	40,9%
Europa	611	2.394	3.920	647	27,0%
Espanya	47,1	172,8	3.667	41,5	24,0%
Catalunya	7,5	30,7	4.054	8,2	26,7%

Fonts: Món, països OCDE, països No-OCDE, Europa i Espanya, IEA (Agència Internacional de l'Energia, www.iea.org); Catalunya, IDESCAT (Institut Català d'Estadística, www.idescat.cat).

Elaboració: Carles Riba Romeva

Usos finals a la indústria catalana (2011) segons sectors industrials i tipus d'energia

Taula 2. Usos finals d'energia a la indústria catalana (2011)
segons subsectors i tipus d'energia

Subsectors industrials	Total Subsector	% Subsec/ Catalunya	Energia elèctrica	% Elèctrica/ total	Gas natural	Altres no renovab.	Altres renovab.
Química	1.397,2	27,5%	562,5	40,3%	715,6	119,1	0,0
Alimentació, begudes i tabac	851,0	16,8%	304,6	35,8%	482,1	42,4	22,0
Ciment	545,4	10,7%	59,3	10,9%	0,1	412,9	73,0
Pasta de paper, paper i cartró	455,9	9,0%	133,4	29,3%	313,3	4,9	4,2
Transformats metàl·lics	412,2	8,1%	258,6	62,7%	131,4	22,2	0,0
Siderúrgia i metal·lúrgia	375,3	7,4%	191,7	51,1%	154,8	28,8	0,0
Altres	1.038,3	20,5%	410,2	39,5%	471,8	123,5	32,8
Total indústria	5.075,3	100,0%	1.920,4	37,8%	2.269,1	753,7	132,1

Altres no renovables: carbó (quasi sense ús), derivats del petroli (entre altres, coc de petroli utilitzat en les cimenteres) i residus no renovables; Altres renovables: fonamentalment, biomassa i residus renovables.

Font: ICAEN (Institut Català de l'Energia). ECESI 2003-2011, Estadística del consum energètic de la indústria, http://icaen.gencat.cat/ca/pice_serveis/pice_estadistiques_energetiques/pice_resultats/pice_estadistiques_energetiques_sectorials_de_catalunya/pice_estadistica_del_consum_energetic_del_sector_industrial/.

Elaboració: Carles Riba Romeva

Usos energètics en els sectors industrials

- Cal fer constar que la indústria absorbeixen $\frac{1}{4}$ part o més de l'energia primària del sistema energètic humà.
- El pes de l'energia primària destinada a usos industrials és molt més alt en els països en desenvolupament (No-OCDE, 40,9%, la fàbrica del món) que en els països desenvolupats (OCDE, 25,3%).
- Però, el consum energètic industrial per càpita en els països desenvolupats (OCDE, 1,35 kW/habitant) és molt superior al dels països en desenvolupament (No-OCDE, 0,68 kW/habitant)
- A Catalunya, el pes de l'energia primària destinada als sectors industrials es del 26,7% (1,09 kW/habitant).
- Els principals tipus d'energia usada per la indústria catalana és el gas natural (44,7%) i l'electricitat (37,8%).

Empreses industrials catalanes amb grans consums energètics, 2003 i 2011 (>2,5 kTEP/a o 3,32 TW)

Taula 3. Empreses industrials catalanes amb grans consums energètics, 2003 i 2011 (>2,5 kTEP/a o 3,32 MW)

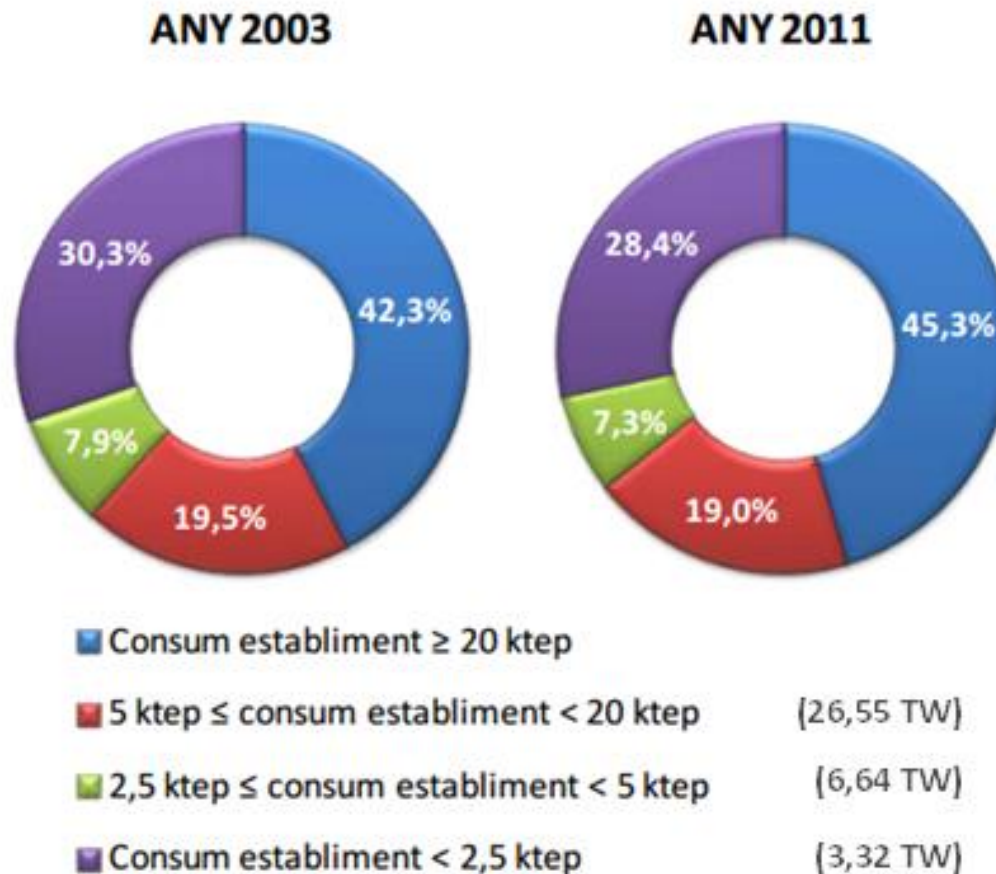
Subectors industrials	2003			2011			Variació consum %
	Subsector	Grans consumidors		Subsector	Grans consumidors		
	MW	Núm.	MW	MW	Núm.	MW	
Química	1.624,2	49	1.395,8	1.397,2	53	1.217,4	-12,8%
Alimentació, begudes i tabac	786,5	44	430,2	851,0	50	512,4	19,1%
Ciment	978,6	7	978,6	545,4	6	545,4	-44,3%
Pasta de paper, paper i cartró	506,1	28	434,7	455,9	19	392,5	-9,7%
Transformats metàl·lics	546,6	19	205,9	412,2	16	170,8	-17,1%
Siderúrgia i metal·lúrgia	339,6	10	265,4	375,3	9	323,4	21,8%
Altres	1.784,2	93	865,6	1.038,3	43	471,2	-45,5%
Total	6.565,6	250	4.576,3	5.075,3	196	3.633,9	-20,6%

Per als anys 2003 i 2011: energia total consumida pels subsectors; nombre d'empreses amb consums d'energia (> 2,5 kTEP/any, o 3,32 MW); energia consumida per les grans empreses industrials consumidores. Darrera columna: variació percentual del consum d'energia en els subsectors de 2011 respecte a 2003.

Font: ICAEN (Institut Català de l'Energia). ECESI 2003-2011, Estadística del consum energètic de la indústria, http://icaen.gencat.cat/ca/pice_serveis/pice_estadistiques_energetiques/pice_resultats/pice_estadistiques_energetiques_sectorials_de_catalunya/pice_estadistica_del_consum_energetic_del_sector_industrial/.

Elaboració: Carles Riba Romeva

Empreses industrials catalanes amb grans consums energètics, 2003 i 2011 (>2,5 kTEP/any o 3,32 TW)



Font: ICAEN (Institut Català de l'Energia). ECESI 2003-2011, Estadística del consum energètic de la indústria. Presentació. http://icaen.gencat.cat/web/.content/03_planificacio_energetica/documentos/ecesi/Presentacio_Resultats_ECESI_2003_2011.pdf

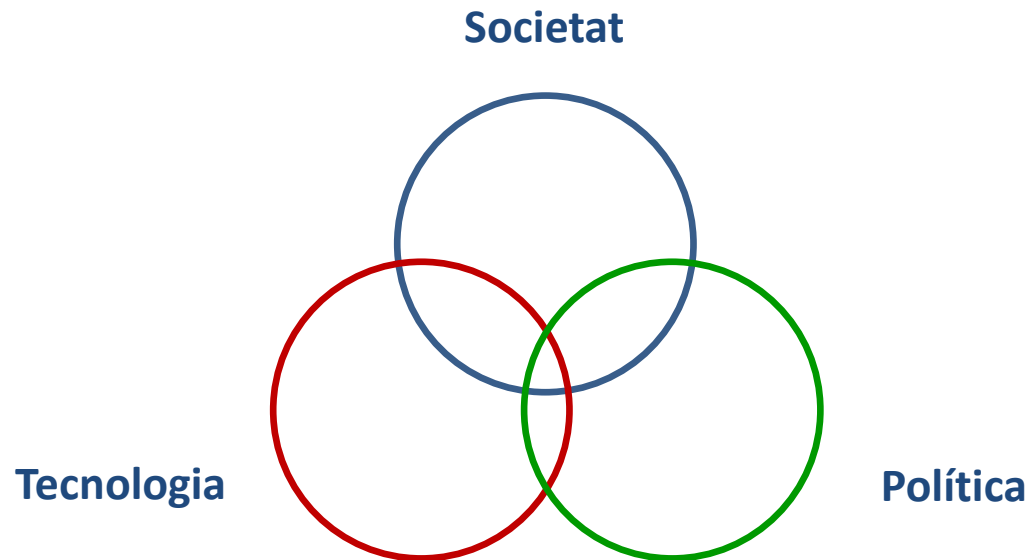
Poques empreses consumeixen la major part de l'energia dels sectors industrials

- A Catalunya, els subsectors industrials més consumidors d'energia són: de forma destacada, la **química (27,5%** el 2011 del total industrial); després, **alimentació, begudes i tabac (16,8%)**, **ciment (10,7%)**, el **paper i cartró (9,0%)**, els **transformats metàl·lics (8,1%)**, i la **siderúrgia i metal·lúrgia (7,4%)**. En total, el **79,5%**.
- Els usos finals d'energia en els sectors industrials disminueixen el **-20,6%** entre 2003 (abans de la crisi) i 2011 (després de la crisi). Tan sols l'energia final usada en el sector de l'**alimentació, begudes i tabac** creix el **19,1%** i en la **siderúrgia i metal·lúrgia**, el **21,8%**. És difícil saber quina part correspon a la disminució de l'activitat i quina part a la millora de l'eficiència.
- Molt poques indústries (250 el 2003 i 196 el 2011) amb consums elevats (**>2,5 kTEP/any** o **>3,32 MW**) consumeixen el **69,7%** dels usos energètics industrials el 2003 i el **71,6%** el 2011.

1. Principis de transició energètica a la indústria

Consideracions generals

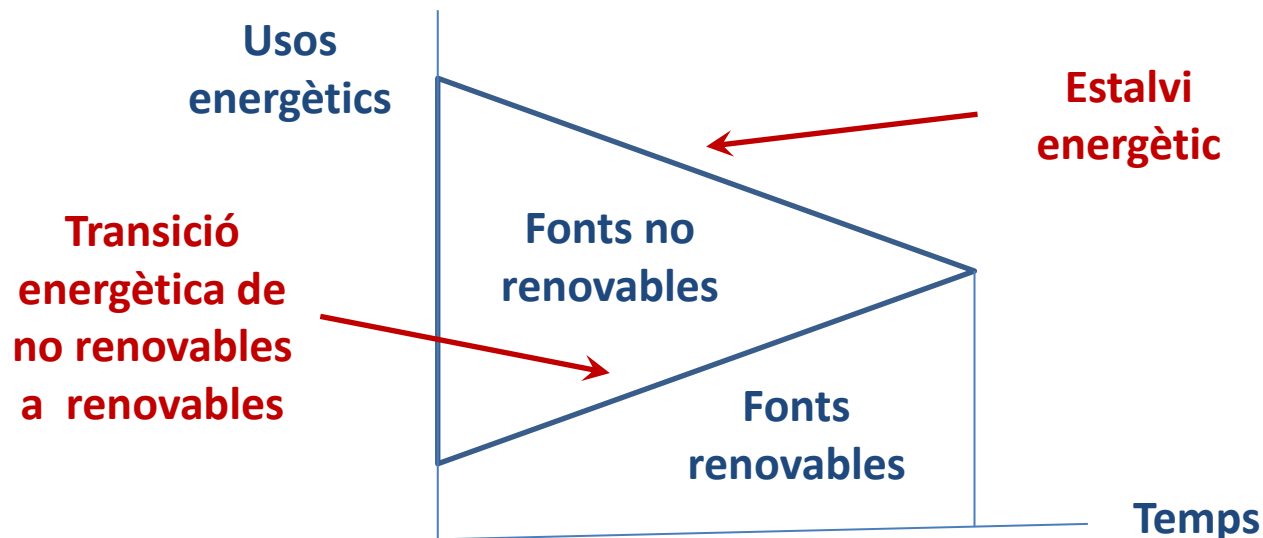
- Una transformació d'aquesta importància (**transició energètica**; i concretament **a la indústria** a través dels **polígons industrials**) no es pot abordar exclusivament des de la perspectiva tècnica.
- Cal combinar adequadament tres grans elements estructurals que permeten configurar la nova realitat: **societat**, **tecnologia** i **política**.



Consideracions generals

La transformació del sistema energètic s'ha d'abordar des de dues línies d'actuació diferents:

- a) **Estalvi d'energia**, en base a l'*eficiència energètica* i als *usos adequats*, on hi ha un gran marge de millora
- b) **Transició energètica**, o sigui, *substituint energies no renovables por renovables*, que es l'acció més disruptiva.



Principis de TRANSICIÓ ENERGÈTICA a la indústria

- Hi ha una gran diversitat d'indústries: plantes que requereixen poc més que els serveis d'un edifici (magatzems, certes manufactures) fins a instal·lacions amb un ús energètic altíssim (químiques, cimenteres i ceràmiques, siderúrgiques i metal·lúrgiques).
- L'ús principal en la indústria sol ser tèrmic (en alguns casos a alta temperatura) i, en menor proporció, elèctric. Però, si s'analitza aigües amunt, el pes de l'energia primària usada per generar electricitat s'acosta al de l'energia primària per a usos tèrmics.
- Les instal·lacions industrials solen ocupar espais importants, molt sovint, amb sostres lliures.
- En general, el conjunt de la indústria requereix molta més energia que la que es pot captar en les superfícies dels terrenys que ocupen i dels seus sostres. Però les accions per aprofitar aquesta energia tenen un efecte múltiple beneficiós:

Principis de TRANSICIÓ ENERGÈTICA a la indústria

Efectes beneficiosos de les accions per a la **transició energètica**:

- a) Obliga a revisar els processos industrials des del punt de vista de l'energia (fins fa poc, una preocupació i un cost marginal). És un **aspecte clau de la transició energètica**.
- b) L'ús de les superfícies industrials per captar energia solar (amb estructures i sostres aprofitables), són una part important no desdenyable de la solució del problema. Alhora, **comporta estalvis econòmics**.
- c) L'ús de les superfícies de les pròpies instal·lacions industrials per obtenir energia té uns efectes extraordinàriament positius en l'**aprenentatge en la gestió de l'energia en el futur sistema energètic renovable**

Principis de TRANSICIÓ ENERGÈTICA a la indústria

1. Principi primer

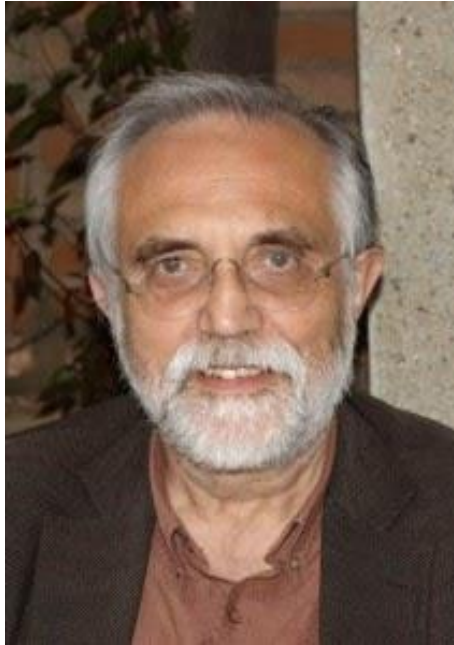
Començar per optimitzar els usos energètics dels propis processos industrials: electricitat, aigua calenta, aigua freda, vapor d'aigua, oli tèrmic, aire comprimit, energia hidràulica. No fer aquest pas, sol conduir al fracàs.

1. Principi segon

En el possible, generar energia per a usos propis. Hi ha la temptació d'aprofitar les capacitats de generació d'energia renovables i vendre-les a companyies externes. Això no fomenta la responsabilització sobre els propis usos.

1. Principi tercer

Explorar inicialment la generació tèrmica per a usos propis. Els rendiments són molt elevats i aquestes tecnologies estan sotmeses tan sols a reglamentació tècnica (depenent de les administracions locals i autonòmica).



Moltes gràcies per la vostra atenció

Carles Riba Romeva

Professor UPC i director del CDEI-UPC (riba@cdei.upc.edu)

President de CMES (www.cmescollective.org)