

JORNADA DE PROMOCIÓ DE L'ENERGIA MINIEÒLICA

**Grisha Domakowski
Tècnic en Energia Eòlica
Institut Català d'Energia**

Terrassa, 20 de novembre de 2008

1. Situació energètica a Catalunya.
2. Pla d'Energia de Catalunya 2006-2015 i Subvencions.
3. Sistemes de suport a la generació elèctrica d'origen renovable: el règim especial de producció elèctrica: RD 661/2007.
4. Aspectes Generals de l'energia Minieòlica.

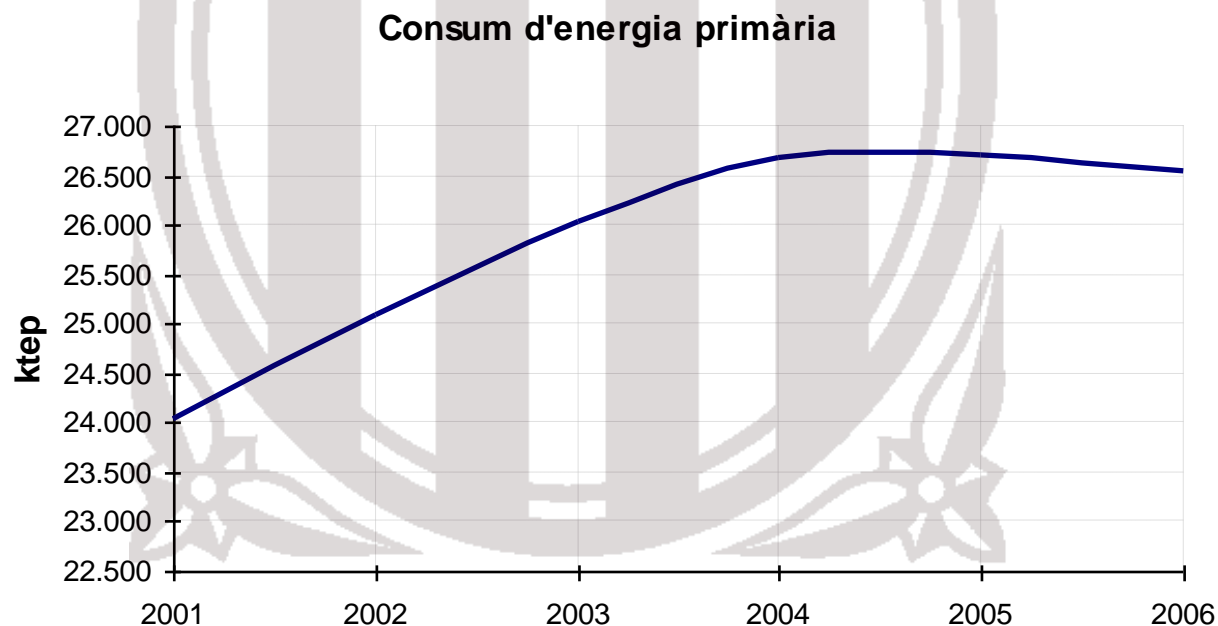
1. Situació energètica a Catalunya.
2. Pla d'Energia de Catalunya 2006-2015 i Subvencions.
3. Sistemes de suport a la generació elèctrica d'origen renovable: el règim especial de producció elèctrica: RD 661/2007.
4. Aspectes Generals de l'energia Minieòlica.



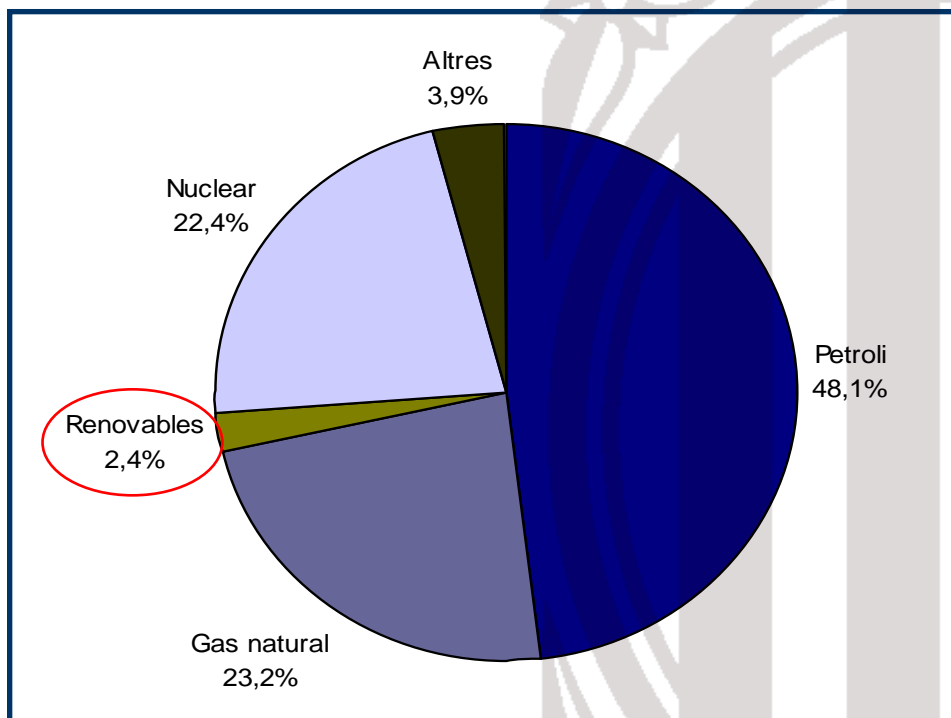
1. Situació energètica a Catalunya

Consum d'energia primària

- El **consum d'energia primària** a Catalunya ha experimentat una **lleugera disminució** en els últims anys, reduint-se en un **0,4% l'any 2005** i en un **0,8% l'any 2006**, el que suposa un canvi de tendència molt important respecte al que havia estat habitual en els anys precedents (amb creixements amb taxes superiors al 3% en el període 1997-2003).

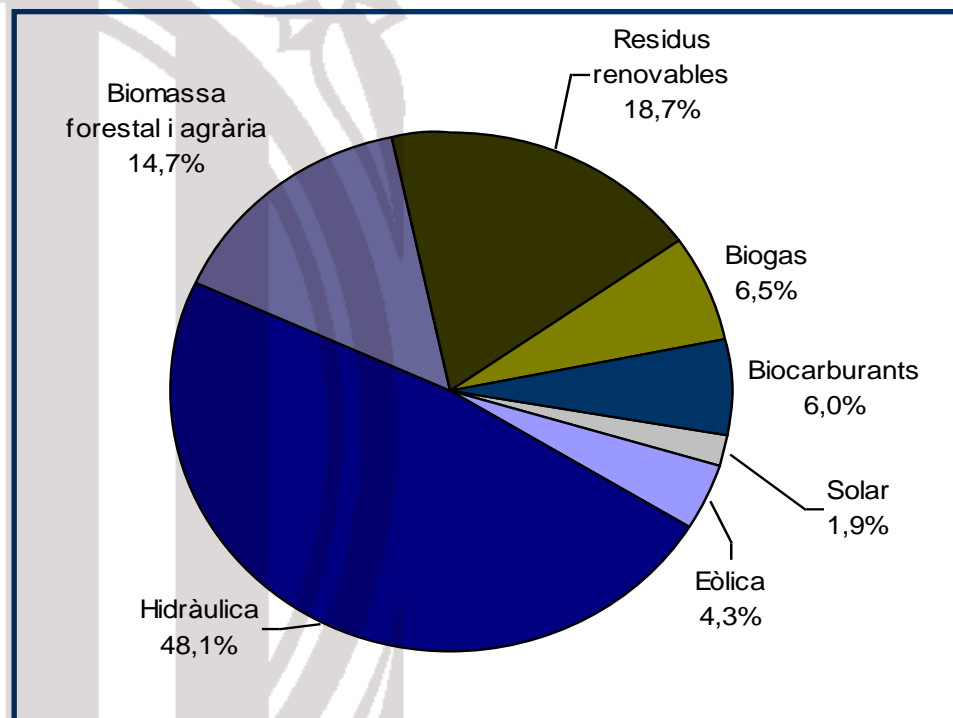


Consum d'energia primària



Consum d'energia primària (2006)

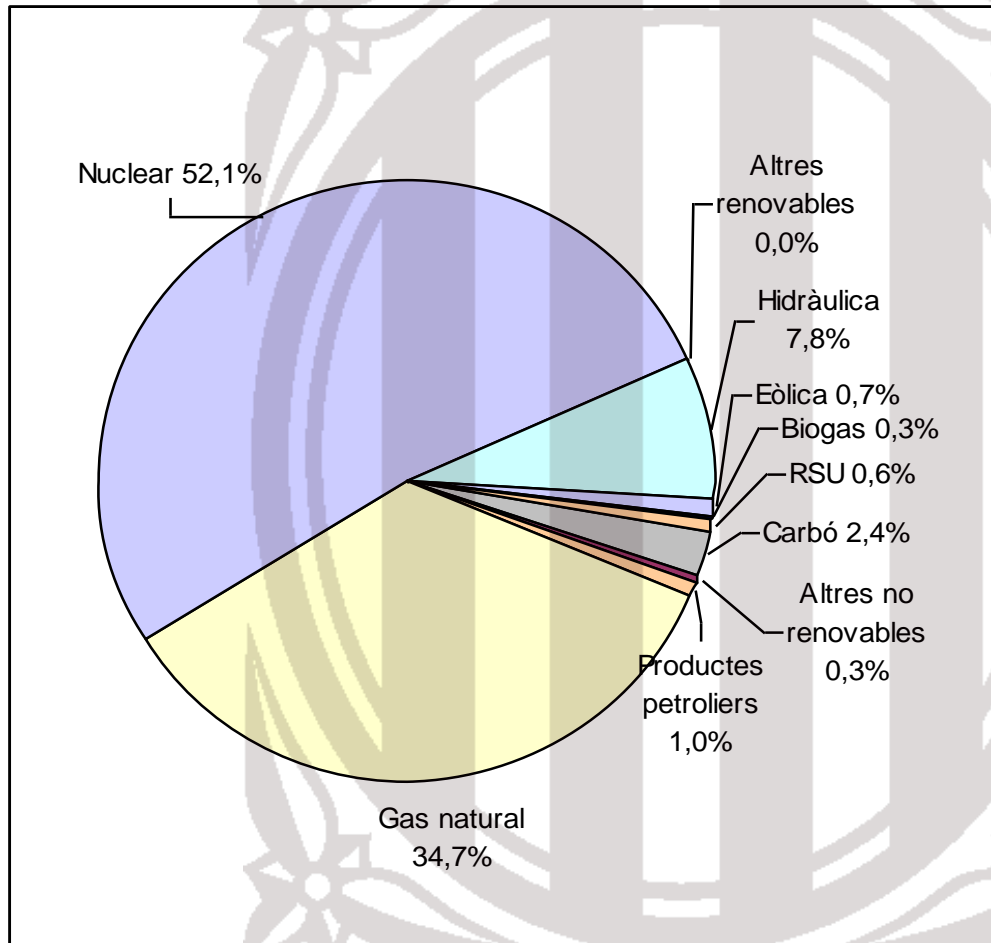
26,5 milions tep



Consum d'energia primària renovable (2006)

630,3 ktep

Producció d'electricitat



Estructura de la producció bruta d'electricitat per combustibles a Catalunya l'any 2006

Les energies renovables van contribuir al **9,5%** de la producció d'energia elèctrica a Catalunya de l'any 2006

- Catalunya té poca influència a la solució d'un problema marcat per la conjuntura internacional.
- La capacitat d'intervenció de Catalunya des de la vessant de l'oferta dels grans vectors energètics (petroli, gas natural i carbó) es troba molt limitada.
- En canvi, Catalunya ha d'actuar de forma pro-activa en el **màxim desenvolupament possible del seu potencial d'energies renovables** i des de la vessant de la demanda, **apostant per l'estalvi i l'eficiència energètica** com a eina estratègica clau de la seva política energètica.
- Aquesta actuació ha de ser un esforç conjunt de tota la societat catalana, des de la seva administració, empreses, institucions i ciutadans.



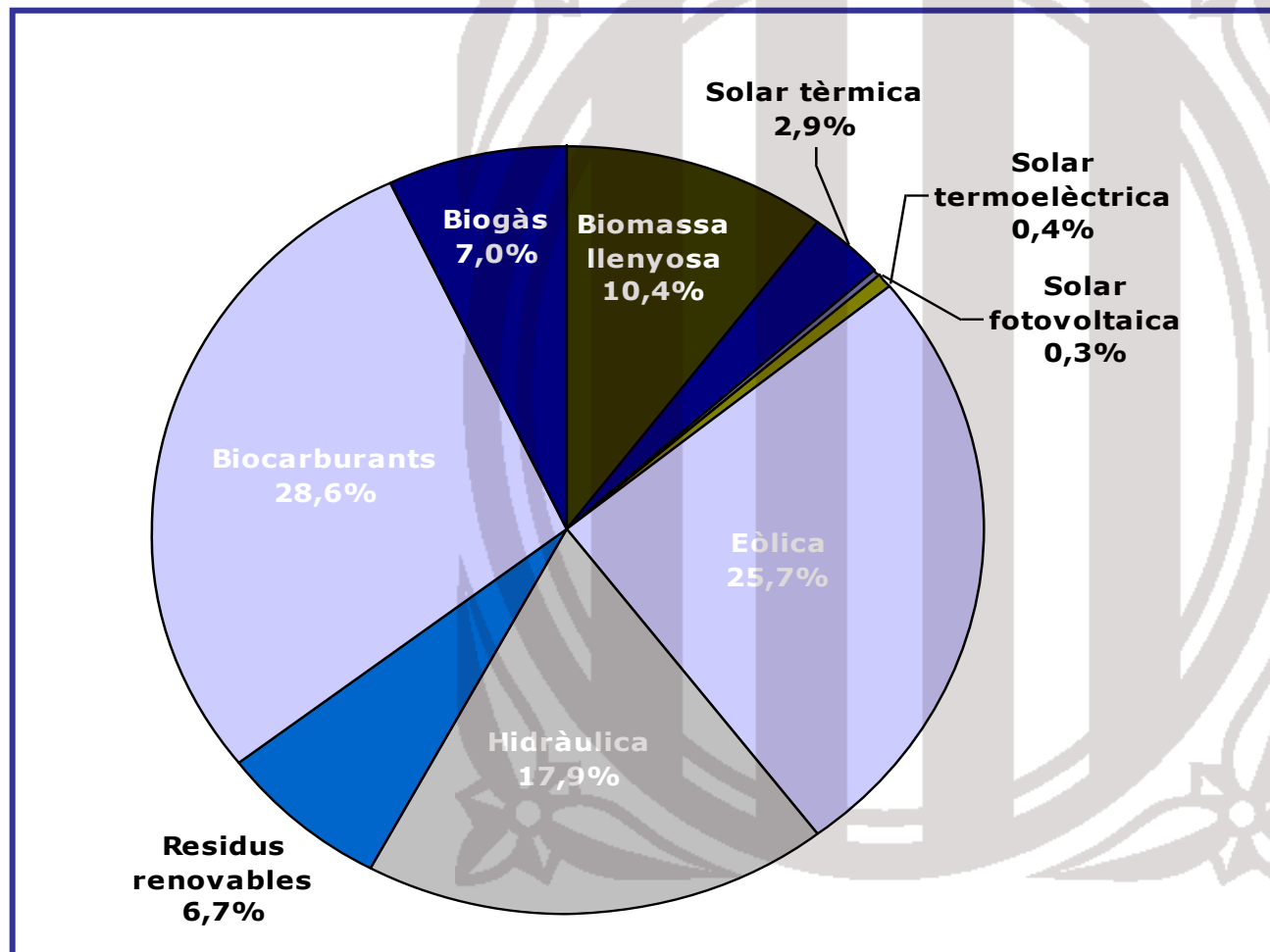
2. Pla d'Energia de Catalunya 2006-2015 i Subvencions

Objectius i línies estratègiques

Missió general de la política energètica catalana: assegurar el subministrament amb qualitat, mínim cost i respecte al medi ambient

1. Fomentar l'estalvi i l'eficiència energètica.
2. Desenvolupar les infraestructures energètiques necessàries.
- 3. Impulsar les fonts energètiques renovables.**
4. Recolzar la R+D i la innovació tecnològica a l'àmbit energètic.
5. Augmentar la conscienciació social i el coneixement vers la problemàtica energètica.

Distribució del consum d'energies renovables (2015)



Consum total d'energies renovables any 2015:
2.949,3 ktep
(9,5% del consum d'energia primària i 11,0% sense considerar els usos no energètics).

Principal aportació:
Biocarburants: 26,8%
Eòlica: 25,7%

Es preveu una **participació** de les **energies renovables** a la producció bruta d'electricitat del **23,5%**.

Objectius 2010 i 2015

	2003			2010			2015		
	Descripció	prod. (tep)	%	Descripció	prod. (tep)	%	Descripció	prod. (tep)	%
Eòlica	86,7 MW	14.026	1,9	3.000 MW	642.086	30,9	3.500 MW	757.954	25,7
Solar fotovoltaica	2,2 MW instal·lats	168	0,0	50 MW	5.094	0,2	100 MW	10.213	0,3
Solar termoelectrica	0,0 MW instal·lats	0	0,0	50 MW	12.040	0,6	50 MW	12.040	0,4
Solar tèrmica	39.600 m ²	2.731	0,4	730.000 m ²	50.363	2,4	1.250.000 m ²	86.050	2,9
Hidroelèctrica	2.320,2 MW	430.047*	58,4	2.376,8 MW (55,6 MW nous en RE)	484.791	23,3	2.474,8 MW (153,7 MW nous en RE)	528.041	17,9
Biogàs	24,5 MW per a producció elèctrica + Usos tèrmics	22.724	2,8	96,3 MW per a producció elèctrica + Usos tèrmics	162.609	7,8	120,2 MW per a producció elèctrica + Usos tèrmics	205.570	7,0
Biocombustibles	6 ktn de producció de biodièsel + 20 ktep de bioetanol (ETBE)	25.287	3,4	8% de la demanda de gasoil amb biodièsel + bioetanol (ETBE) a totes les gasolines	377.663	18,1	18% de la demanda de gasoil de biodièsel + bioetanol (barreja directa i ETBE) a totes les gasolines	844.095	28,7
Biomassa llenyosa	Usos tèrmics directes + 0,5 MW per a producció d'electricitat	93.906	12,7	Usos tèrmics directes s'incrementen en 19,2 ktep + 26,0 MW per a producció d'electricitat	180.912	8,7	Usos tèrmics s'incrementen en 50 ktep + 63,7 MW per a producció d'electricitat	306.570	10,4
Residus renovables	45,2 MW en RSU	147.712	20,1	45,2 MW en RSU + 19,9 ktep de fangs de depuradora per a usos tèrmics	166.700	8,0	45,2 MW en RSU + 52,0 ktep de fangs de depuradora per a usos tèrmics	198.781	6,7
Total ER	736.601 tep			2.082.259 tep			2.949.313 tep		
Participació ER sobre energia primària	2,9%			6,9%			9,5%		
Participació ER sobre energia primària sense usos no energètics	3,3%			7,9%			11,0%		

Energia eòlica: propostes d'actuació

- **Planificació del desenvolupament eòlic** tenint en compte el recurs existent, la capacitat d'evacuació, l'impacte ambiental i el consens amb el territori:
 - **Desenvolupar els projectes autoritzats i en tràmit** en aquests moments que siguin **viables** econòmicament, ambientalment i socialment i que disposin de punt de connexió amb capacitat d'evacuació a la xarxa elèctrica.
 - **Revisió del Mapa d'implantació de l'energia eòlica** que permeti l'assoliment dels objectius establerts aconseguint un equilibri entre un mínim impacte ambiental i una màxima eficiència energètica dels parcs eòlics.
 - **Avaluació del potencial eòlic viable al mar.**
 - **Definició i impulsio de la construcció d'infraestructures elèctriques** necessàries.
 - **Foment de les activitats més relacionades amb la innovació tecnològica** i amb el **teixit industrial auxiliar** de fabricació de components.
- **Seguiment de l'impacte ambiental i socio-ecomòmic** dels parcs eòlics per tal d'actualitzar els criteris d'implantació.
- **Campanyes de difusió de l'energia eòlica** per tal de difondre els resultats positius i apropar-la al conjunt de la ciutadania.

Energia eòlica: les claus del futur

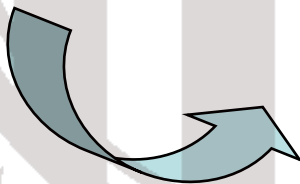
Principals barreres a la implantació

Malgrat les favorables perspectives a la implantació de l'energia eòlica, hi ha alguns condicionants que poden limitar el seu desenvolupament a escala local. Les principals limitacions són:

- Integració de la generació eòlica en el conjunt del sistema elèctric
- Acceptació social
- Impacte mediambiental i paisatgístic

Reptes

- Millorar la integració en el sistema elèctric.
- Millorar la capacitat de gestió de producció de potència:
 - Programació “no ferma”, amb fiabilitat molt decreixent a l'horitzó temporal
 - Reduïda contribució a l'equilibri generació - demanda
 - Insuficient control en temps real
 - Vulnerabilitat davant condicionants severos
 - Incidents de xarxa
 - Condicions eòliques extremes
- Regular la implantació de forma coordinada amb els departaments implicats
- Reduir el rebuig social



Línies de subvenció i ajuts disponibles

- La Direcció General d'Energia i Mines té una línia de subvencions per a sistemes fotovoltaics d'autoconsum: **Pla d'Electrificació Rural de Catalunya (PERC)**.

- L'Institut Català d'Energia disposa d'una línia anual de subvencions per a projectes **d'energia solar fotovoltaica aïllada i mixta eòlica-fotovoltaica** per a aplicacions d'electrificació domèstica (habitatges, il·luminació amb fanals autònoms, instal·lacions turístiques i refugis, ...), **d'electrificació agrícola o ramadera** (bombaments d'aigua, sistemes de reg, electrificació de granges, il·luminació d'hivernacles, ...), de senyalització i comunicació, etc. Les condicions de la línia per a l'any 2008 són les següents:
 - Pressupost disponible: **195.000 €**.
 - Aplicacions que **no puguin ser connectades** a la xarxa elèctrica.
 - Dirigida a **particulars, institucions sense finalitat de lucre i empreses privades**.
 - Quantia màxima d'ajut: un 40% sobre el cost de referència.
 - Instal·lacions **amb acumulació**: **4,00 €/ Wp** per al sistema fotovoltaic i **1,2 €/ Wp** per al generador eòlic
 - Instal·lacions **sense acumulació**: **3,20 €/ Wp** per al sistema fotovoltaic i **1,2 €/ Wp** per al generador eòlic

Línia de finançament amb diverses entitats financeres

➤ La Generalitat de Catalunya ha establert una línia de finançament especial en matèria d'eficiència energètica i l'ús d'energies renovables amb les següents entitats financeres:

- La Caixa
- Caixa Catalunya
- Caixa Penedès
- Banc Sabadell Atlántico
- Banc Santander
- Banc Bilbao Vizcaya Argentaria (BBVA)

Les principals característiques de la línia per a l'any 2008 són les següents:

- Import total de la línia : **12.000.000 €**
- Destinatari:
 - **Persones físiques**
 - **Empreses**
 - **Administració local**
 - **Altres entitats**

Línia de finançament amb diverses entitats financeres

- Tipus d'interès i terminis:

- **Euribor + 1% a 6 anys**
- **Euribor + 1,25 % a 8 anys**
- **Euribor + 1,5 % a 10 anys**

Possibilitat d'un període de carència, en funció del que es pacti amb el client

- Comissions d'obertura, estudi, amortització i cancel·lació anticipades: **0%**

- Límit màxim per operació:

500.000 € per empreses, administració local i altres entitats

60.000 € per a particulars

Línia de finançament amb l'Institut Català de Finances

- **L'Institut Català de Finances**, entitat de crèdit públic adscrita al Departament d'Economia i Finances, disposa d'una línia de finançament per a projectes energètics. Les principals característiques d'aquesta línia per a l'any 2008 són les següents:
 - Import total de la línia : **30.050.605,22 €**
 - Destinataris:
 - **Persones físiques**
 - **Persones jurídiques**
 - Tipus d'interès i terminis:
 - Fix preferencial: **ICF establirà el tipus fix, d'acord amb la variabilitat del mercat**
 - Variable: **Euríbor al termini corresponent + diferencial =<1%**
 - Mix: **combinació de fix i variable**
 - Màxim 15 anys**
Possibilitat període de carència, en funció del que es pacti amb el client
 - Comissions: d'obertura i estudi **0,5%**, d'amortització anticipada **0%**
 - Imports: fins el **70% del projecte** d'inversió



3. Sistemes de suport a la generació elèctrica d'origen renovable. El règim especial de producció elèctrica: RD 661/2007

El Consell Europeu (Caps d'Estat i de Govern) va acordar el març del 2007 una sèrie d'objectius energètics i ambientals pel 2020:

- 20% d'energia primària d'origen renovable (incloent calor i fred, biocombustibles i renovables elèctriques).
- 10% de biocarburants en la UE i en cada estat membre.
- Reducció del 20% de les emissions de GEH respecte al 1990 (-30% si hi ha acord internacional).
- Per això es considera necessària una millora del 20% de l'eficiència energètica respecte l'escenari tendencial.



GRUPS I SUBGRUPS

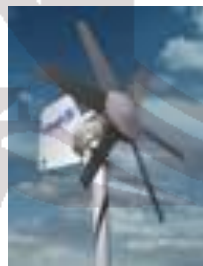
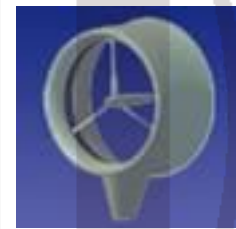
CATEGORIA	GRUP	SUBGRUP	
a) Productors que utilitzin:	a1) Cogeneració	a.1.1. Gas natural a.1.2. Gasoil, fuel-oil o GLP a.1.3. Biomassa i/o biogàs a.1.4. Altres combustibles	
	a2) Energies residuals		
b) Energies renovables	b1) Solar	b.1.1 Fotovoltaica b.1.2 Termosolar	
	b2) Eòlica	b.2.1. Terrestre b.2.2. Marítima	
	b3) Geotèrmica, ondes marines i corrents marines		
	b4) Hidràulica <= 10 MW		
	b5) Hidràulica > 10 MW <= 50 MW		
	b6) Biomassa	b.6.1. Cultius energètics b.6.2. Residus activitats agrícoles o de jardineria b.6.3. Residus aprofitaments forestals i altres operacions selvícoles	
	b7) Biomassa	b.7.1. Biogàs d'abocadors b.7.2. Biogàs generat en digestors b.7.3. Femta i biocombustibles	
	b8) Biomassa procedent d'instal·lacions industrials	b.8.1. Sector agrícola b.8.2. Sector forestal b.8.3. Licors negres de la indústria paperera	
	c) Residus	c1) Residus sòlids urbans	
		c2) Altres residus	
c3) Residus (>50% energia primària)			
c4) Explotacions mineres acollides al RD 2366/94			

TARIFES I PRIMES PER AL GRUP B (I)

Grupo	Subgrupo	Potencia	Plazo	Tarifa regulada c€/kWh	Prima de referencia c€/kWh	Límite Superior c€/kWh	Límite Inferior c€/kWh
b.1	b.1.1	P ≤ 100 kW	primeros 25 años	44,0381			
			a partir de entonces	35,2305			
		100 kW < P ≤ 10 MW	primeros 25 años	41,7500			
			a partir de entonces	33,4000			
	10 < P ≤ 50 MW	primeros 25 años	22,9764				
		a partir de entonces	18,3811				
b.1.2		primeros 25 años	26,9375	25,4000	34,3976	25,4038	
	a partir de entonces	21,5100	20,0000				
b.2	b.2.1		primeros 20 años	7,3228	2,9291	8,4944	7,1275
			a partir de entonces	6,1200	0,0000		
b.3			primeros 20 años	6,8500	3,8444		
		a partir de entonces	6,5100	3,0600			
b.4			primeros 25 años	7,8000	2,5044	8,5200	6,5200
		a partir de entonces	7,0200	1,3444			
b.5			primeros 25 años	*	2,1044	8,0000	6,1200
		a partir de entonces	**	1,3444			

4. Aspectes Generals de l'energia Minieòlica

Aspectes Generals de l'energia Minieòlica



- Problemes de soroll, vibracions, manteniment, cost per kW instal·lat, connexió.
- ~ 7 MW instal·lats a Espanya.
- Energia complementaria (instal·lacions mixtes).
- 4 – 7 vegades més car que l'eòlica convencional, però rep la mateixa prima.
- Inversió: ~ 6.000 € / kW.
- Amortització fins 25 anys.
- Divisió Minieòlica en l'APPA: demanen una prima/tractament com la fotovoltaica.
- Objectiu 50 MW l'any 2010.

Portugal: un exemple a seguir – Llei de microgeneració

- Solar, eòlica, hidràulica, cogeneració amb biomassa, piles de combustible d'hidrogen.
- Tarifa única de referència de 650 €/MWh, durant els 5 primers anys.
- Per cada 10 MW addicionals que s'instal·len la tarifa disminueix un 5%.
- L'electricitat venuda es limita a 4 MWh/any per l'energia minieòlica per cada kW instal·lat.
- Tramitació senzilla.



Generalitat de Catalunya
Institut Català d'Energia

Av. Diagonal 453 bis, àtic

08036 Barcelona

Tel. 93 622 05 00

Fax. 93 622 05 01

www.icaen.cat

gdomakowski@icaen.gencat.cat