



Presentació

El futur del model energètic és, sens dubte, un dels reptes més importants als quals s'haurà d'enfrontar la humanitat en les properes dècades.

El model actual de desenvolupament que predomina a la nostra societat, de creixement continu i que es basa en el consum d'energia, no es pot mantenir indefinidament. L'esgotament progressiu dels combustibles fòssils, la manca d'alternatives a curt termini i l'impacte ambiental que provoquen, obliguen a fer un canvi de rumb vers un model nou basat en el desenvolupament sostenible.

Vivim temps de transició i l'època de l'energia barata ha passat a la història. Els poders públics tenim la responsabilitat d'orientar els objectius a llarg termini com a país, i d'aplicar els recursos públics en la direcció apropiada. Això vol dir adequar les estructures energètiques de subministrament, i incidir i donar senyals a la demanda per orientar-la cap a un nou escenari amb canvis profunds en el model de consum.

En aquest sentit, el Pla de l'energia de Catalunya 2006-2015, aprovat pel Govern l'11 d'octubre de 2005, ha de ser la guia que marqui

l'actuació de l'Administració pública catalana i l'orientació energètica del país en els propers anys i, alhora, una crida a la responsabilitat col·lectiva de la nostra societat per a fer front als reptes energètics del futur.

Per això, el Pla de l'energia, recollint els acords del Pacte del Tinell, fixa una estratègia energètica compromesa amb el desenvolupament sostenible, amb l'objectiu d'avançar-se a les problemàtiques que s'acosten —derivades de l'actual model energètic— i convertir aquesta amenaça en una oportunitat de millora de la competitivitat de les empreses i del benestar dels ciutadans de Catalunya.

D'acord amb aquest objectiu, el Pla de l'energia de Catalunya 2006-2015 s'ha elaborat sobre la base de cinc eixos estratègics que han de fer possible la transició cap a un model energètic més sostenible: fomentar l'estalvi i l'eficiència energètica; impulsar les fonts energètiques renovables; desenvolupar les infraestructures energètiques necessàries per assegurar el subministrament i diversificar les fonts d'energia; donar suport a la investigació, al desenvolupament i a la innovació tecnològica en l'àmbit energètic; i augmentar la consciència social i millorar el coneixement sobre la problemàtica energètica.

Per a desenvolupar aquests eixos estratègics que planteja el Pla de l'energia caldrà reformular el nostre model energètic actual i implantar en la nostra societat una nova cultura energètica basada en un consum eficient. Però aquests objectius no només són responsabilitat de les administracions públiques, sinó de tota la societat catalana, especialment d'aquells col·lectius amb més capacitat d'influència sobre l'opinió pública i amb els quals compartim la preocupació per la sostenibilitat del nostre model energètic.

Finalment, voldria aprofitar l'avinentsa per agrair al meu predecessor en el càrrec, el conseller Josep Maria Rañé, sota la direcció del qual es va dur a terme aquest Pla de l'energia, l'impuls i la il·lusió posada en el projecte.

Jordi Valls i Riera

Conseller de Treball i Indústria

Index

1. Resum executiu 19

1.1. Per què un pla de l'energia?	20
1.2. La problemàtica energètica en l'horitzó 2030.....	21
1.3. La capacitat d'intervenció des de Catalunya.....	24
1.4. Cap a una nova consciència de l'energia.....	26
1.5. Missió i eixos principals de treball.....	29
1.6. Una estratègia d'eficiència molt ambiciosa.....	30
1.7. Les infraestructures necessàries per a complir els objectius i com a resposta de la voluntat política.....	33
1.8. Un gran impuls a les energies renovables	39
1.9. La recerca, un dels principals eixos d'actuació.....	41
1.10. Execució i seguiment del Pla de l'energia.....	43
1.11. Inversions associades al Pla de l'energia	44

2. Introducció 47

2.1. Les motivacions per a revisar el Pla	48
2.2. Competències de la Generalitat de Catalunya en l'àmbit energètic.....	52
2.3. Context energètic actual.....	52
2.3.1. Context internacional	53
2.3.2. Context europeu.....	58
2.3.3. Context estatal	70
2.4. Estructura del Pla	72
2.5. Execució del Pla.....	73
2.6. Inversions associades al Pla de l'energia	75
2.6.1. Inversions induïdes pel Pla de l'energia.....	75
2.6.2. Recursos públics necessaris	76

3. Plantejaments generals de la política energètica de Catalunya 79

3.1. Prospectiva estratègica de l'energia en l'horitzó del 203080

- 3.1.1. L'actual situació energètica mundial80
- 3.1.2. L'escenari tendencial mundial82
 - 3.1.2.1. Les fonts energètiques.....82
 - 3.1.2.2. Els formats i la demanda.....85
- 3.1.3. L'escenari de crisi.....86
- 3.1.4. Les disfuncions socioeconòmiques i ambientals al món.....91
- 3.1.5. L'opció sostenibilista.....95
 - 3.1.5.1. La sostenibilitat com a alternativa real95
 - 3.1.5.2. El valor del Protocol de Kyoto98
- 3.1.6. El sistema energètic català el 203099
 - 3.1.6.1. La capacitat d'intervenció des de Catalunya99
 - 3.1.6.2. La transició cap a un escenari sostenible100

3.2. Cap a una nova consciència de l'energia.....103

3.3. Grans eixos de la política energètica catalana105

- 3.3.1. Fer augmentar la consciència social i millorar la formació envers la problemàtica energètica106
- 3.3.2. Garantir el subministrament.....107
- 3.3.3. Fomentar l'estalvi i l'eficiència energètica108
- 3.3.4. Impulsar les fonts d'energia renovables114
- 3.3.5. Recolzar la R+D i la innovació tecnològica en l'àmbit energètic118

4. Previsions energètiques de Catalunya en l'horitzó dels anys 2010-2015 123

4.1. Metodologia124

- 4.1.1. Aspectes generals.....124
- 4.1.2. Característiques generals del model de previsió utilitzat125

4.2. Escenaris del Pla de l'energia de Catalunya126

- 4.2.1. Marc econòmic.....130
- 4.2.2. Marc social131
- 4.2.3. Preus dels productes energètics.....134
- 4.2.4. Política energètica europea i espanyola135
- 4.2.5. Perspectives de desenvolupament tecnològic.....136
- 4.2.6. Altres aspectes a considerar136

4.3. Anàlisi de previsió de la demanda energètica dels diferents sectors.....137

- 4.3.1. Introducció.....137
- 4.3.2. Anàlisi de previsió dels sectors consumidors finals.....137

4.3.2.1. Anàlisi territorial	138
4.3.2.2. Anàlisi de substitucions de vectors energètics.....	139
4.3.2.3. Anàlisi sectorial	139
4.3.3. Anàlisi de previsió del sector energètic	142

4.4. Resultats de la previsió	145
4.4.1. Introducció.....	145
4.4.2. Consum final d'energia	146
4.4.3. Usos no energètics.....	159
4.4.4. Consums propis del sector energètic	161
4.4.5. Pèrdues en el transport i la distribució d'energia.....	162
4.4.6. Transformació de l'energia.....	163
4.4.6.1. Centrals elèctriques	163
4.4.6.2. Refineries i plantes d'olefines	174
4.4.7. Consum d'energia primària.....	175
4.4.8. Producció d'energia primària i saldo importació-exportació.....	180
4.4.9. Diagrames de fluxos d'energia a Catalunya	185
4.4.10. Anàlisi d'emissions contaminants	189

5. Pla d'energies renovables 195

5.1. Introducció	197
5.1.1. Les energies renovables: una opció estratègica de futur	197
5.1.2. Marc normatiu de les energies renovables i situació en l'àmbit europeu.....	199
5.1.3. Sistemes de suport a l'electricitat d'origen renovable a la Unió Europea	203
5.1.4. Resum dels resultats globals del Pla en l'àmbit de les energies renovables	208

5.2. Energia Solar	211
5.2.1. Introducció.....	211
5.2.2. Situació actual del mercat de l'energia solar a Catalunya i perspectives de futur.....	212
5.2.3. Barreres principals a l'aprofitament solar	214
5.2.4. Propostes d'actuacions en l'àmbit de l'energia solar	216
5.2.5. Objectius del Pla en l'àmbit de l'energia solar.....	217
5.2.6. Inversions associades al Pla.....	221

5.3. Energia de la Biomassa.....	221
5.3.1. Introducció i objectius globals.....	221
5.3.2. Biomassa agrícola i forestal.....	225
5.3.2.1. Situació actual	225
5.3.2.2. Barreres	226
5.3.2.3. Propostes d'actuacions	227
5.3.2.4. Objectius del Pla en l'àmbit de la biomassa agrícola i forestal	229
5.3.2.5. Inversions associades	230
5.3.3. Biogàs, fangs i residus ramaders	230
5.3.3.1. Situació actual	230
5.3.3.2. Barreres	230
5.3.3.3. Propostes d'actuacions	231

5.3.3.4. Objectius del Pla en l'àmbit del biogàs, fangs i residus ramaders	323
5.3.3.5. Inversions associades al Pla.....	233
5.3.4. Biocarburants	233
5.3.4.1. Situació actual	233
5.3.4.2. Barreres	233
5.3.4.3. Propostes d'actuacions	234
5.3.4.4. Objectius del Pla en l'àmbit dels biocarburants	235
5.3.4.5. Inversions associades al Pla.....	236
5.4. Energia eòlica.....	236
5.4.1. Introducció a l'aprofitament de l'energia eòlica a Catalunya.....	236
5.4.1.1. Evolució dels aprofitaments eòlics per a generar electricitat a Catalunya	236
5.4.2. Situació actual de la producció d'electricitat d'origen eòlic a Catalunya	238
5.4.2.1. El Mapa d'implantació de l'energia eòlica.....	239
5.4.2.2. El recurs eòlic a Catalunya	240
5.4.3. Barreres per a implantar l'energia eòlica a Catalunya.....	243
5.4.3.1. Manca de planificació	243
5.4.3.2. Manca d'infraestructura per a evacuar electricitat	243
5.4.3.3. Atomització dels promotors eòlics.....	244
5.4.3.4. Impacte ambiental	245
5.4.3.5. Acceptació social.....	246
5.4.3.6. Els costos d'inversió dels parcs eòlics.....	246
5.4.4. Propostes d'actuacions	247
5.4.5. Objectius del Pla en l'àmbit de l'energia eòlica.....	248
5.4.6. Inversions associades al Pla.....	250
5.5. Energia hidroelèctrica	250
5.5.1. Introducció.....	250
5.5.2. Situació actual del sector a Catalunya.....	250
5.5.2.1. Evolució del sector en els darrers anys.....	251
5.5.3. Barreres per a implantar l'energia hidràulica	252
5.5.4. Propostes d'actuacions del Pla en l'àmbit hidràulic	253
5.5.4.1. Estabilitat del marc retributiu de l'energia elèctrica generada	253
5.5.4.2. Aspectes ambientals i cabals ecològics	253
5.5.4.3. Electrificació rural	254
5.5.4.4. Interconnexió de centrals en funcionament aïllades de la xarxa elèctrica	254
5.5.4.5. Optimització dels aprofitaments hidroelèctrics existents	254
5.5.4.6. Impuls de nous aprofitaments	254
5.5.5. Objectius del Pla en l'àmbit hidroelèctric	255
5.5.6. Inversions associades al Pla.....	256
5.6. Altres fonts d'energia renovable: energia del mar i geotèrmica	257
5.6.1. Energia del mar.....	257
5.6.1.1. Introducció.....	257
5.6.1.2. Projectes pilot	259
5.6.1.3. Barreres i actuacions.....	259
5.6.2. Energia geotèrmica	260

6. Estratègia d'estalvi i eficiència energètica 263

6.1. El context de l'Estratègia d'estalvi i eficiència energètica264

6.1.1. Introducció.....	264
6.1.2. Finalitat	266
6.1.3. Motivació	268
6.1.4. Metodologia.....	269
6.1.5. Posicionament estratègic	271
6.1.5.1. Les claus per a una comparació contextualitzada.....	271
6.1.5.2. Escenari Base i Escenari IER.....	275
6.1.5.3. Entorn o marc d'aplicació	278
6.1.6. Objectius de l'Estratègia d'estalvi i eficiència energètica....	279
6.1.7. Abast de l'Estratègia	282
6.1.8. Mecanismes bàsics d'implantació de l'estalvi i l'eficiència ...	282

6.2. Línies estratègiques d'estalvi i eficiència.....283

6.2.1. Principals barreres a l'estalvi i l'eficiència energètica.....	283
6.2.1.1. Barreres de tipus tècnic	283
6.2.1.2. Barreres econòmiques	284
6.2.1.3. Barreres d'oportunitat	285
6.2.1.4. Barreres institucionals, polítiques, socials i administratives.....	285
6.2.2. Estratègia de superació de les barreres.....	286
6.2.2.1. Implantació transversal.....	287
6.2.2.2. Formació de coneixement sobre estalvi i eficiència energètica	289
6.2.2.3. Activació del mercat d'estalvi i eficiència energètica.....	294
6.2.2.4. Inducció de comportaments i d'acció per a l'estalvi i l'eficiència energètica	299
6.2.2.5. Acció executiva de Govern.....	300
6.2.3. Accions genèriques.....	301
6.2.3.1. Accions directes	301
6.2.3.2. Accions indirectes.....	302

6.3. Aplicació per sectors consumidors305

6.3.1. Introducció.....	305
6.3.1.1. El rol de l'Administració.....	306
6.3.1.2. L'aportació de l'oferta tecnològica.....	306
6.3.2. Sector transport	307
6.3.2.1. Diagnosi actual del sector transport	307
6.3.2.2. Actuacions i línies estratègiques en el sector del transport	309
6.3.3. Sector industrial	315
6.3.3.1. Diagnosi del sector industrial.....	315
6.3.3.2. Actuacions i línies estratègiques en el sector industrial.	317
6.3.4. Sector serveis.....	322
6.3.4.1. Diagnosi actual del sector serveis	322
6.3.4.2. Actuacions i línies estratègiques en el sector serveis....	325
6.3.5. Sector domèstic	331
6.3.5.1. Diagnosi actual del sector domèstic.....	331
6.3.5.2. Estratègies i línies d'actuació en el sector domèstic.....	341
6.3.6. Sector primari	347
6.3.6.1. Diagnosi actual del sector primari.....	347
6.3.6.2. Actuacions i línies estratègiques en el sector primari....	353
6.3.7. Altres sectors i grups	358
6.3.7.1. Sector transformació energètica	358
6.3.8. Resum d'actuacions.....	366

7. Pla d'infraestructures energètiques 369

7.1. Infraestructures elèctriques	370
7.1.1. Introducció.....	370
7.1.2. Previsió de la demanda d'energia elèctrica.....	373
7.1.3. Producció d'energia elèctrica.....	375
7.1.3.1. Producció elèctrica amb centrals nuclears	378
7.1.3.2. Producció elèctrica amb cicles combinats.....	382
7.1.3.3. Previsió global d'implantació de centrals elèctriques ...	383
7.1.4. Les interconnexions elèctriques.....	385
7.1.5. La xarxa de transport	388
7.1.6. Criteris per a desenvolupar la xarxa.....	390
7.1.7. Diagnòstic de la situació actual de la xarxa d'alta tensió a Catalunya (any 2005).....	391
7.1.8. Evolució prevista de les necessitats de desenvolupament de la xarxa en el període 2005-2015	396
7.1.8.1. Línia Sentmenat-Bescanó	396
7.1.8.2. Subestació Bescanó	397
7.1.8.3. Subestació Garraf	399
7.1.8.4. Aproximació a Barcelona dels 400 kV. Subestació de Santa Coloma.....	400
7.1.8.5. Línia La Roca-Zona de Mataró 220 kV	400
7.1.8.6. Reforços de la xarxa amb relació a la generació eòlica	401
7.1.8.7. Saturació dels circuits Ascó-Xerta-Tortosa	401
7.1.9. Actuacions concretes de les necessitats de desenvolupament de xarxa	402
7.1.9.1. Període 2005-2007	402
7.1.9.2. Període 2008-2011	410
7.1.9.3. Període 2012-2015.....	412
7.1.10. Pla de compensació de la demanda reactiva a les xarxes de distribució a AT i MT.....	414
7.1.11. Pla de soterrament i de desplaçament de les línies elèctriques que afectin zones densament poblades.....	417
7.1.12. Qualitat de la distribució elèctrica.....	419
7.2. Infraestructures de gas natural i altres gasos canalitzats.....	423
7.2.1. Introducció.....	423
7.2.2. Previsió de la demanda.....	424
7.2.3. Aprovisionament de gas natural.....	425
7.2.4. Infraestructures de la xarxa bàsica i de la xarxa de transport secundària de gas natural a Catalunya necessàries en l'horitzó 2006-2015.....	427
7.2.4.1. En plantes de regasificació.....	429
7.2.4.2. En gasoductes.....	430
7.2.4.3. En emmagatzematge.....	430
7.2.5. Extensió del servei de gas canalitzat a nous municipis	431
7.2.5.1. Introducció.....	431
7.2.5.2. Objectius en l'horitzó 2015 del Pla d'extensió de la xarxa de gas natural i de les xarxes locals de GLP canalitzat.....	433
7.2.5.3. Metodologia de valoració de projectes	433
7.2.5.4. Resultats de la valoració dels projectes	433

8. Programa de foment de la recerca i del desenvolupament tecnològic en l'àmbit energètic..... 437

8.1. Introducció	438
8.2. Marc científic i tecnològic general.....	439
8.3. Marc de la recerca i la innovació energètica	444
8.4. Aspectes generals del Programa	446
8.5. Criteris d'actuació del Programa de recerca i desenvolupament energètic	447
8.6. Línies d'actuació i accions prioritàries.....	449
8.6.1. Definició i coordinació de la política de recerca i innovació energètica	449
8.6.1.1. Línies estratègiques en R+D energètic	449
8.6.1.2. Coordinació de les polítiques de recerca energètiques.....	452
8.6.2. Centres i infraestructures de recerca	453
8.6.2.1. Centre de Recerca en Tecnologies Energètiques del Parc Tecnològic i Empresarial de Barcelona.....	454
8.6.2.2. Centre d'Energia a Vandellòs i l'Hospitalet de l'Infant ...	456
8.6.3. Articulació d'actors de la recerca i del desenvolupament.....	456
8.6.4. Desenvolupament d'empreses tecnològiques.....	457
8.6.5. Augment de la innovació a les empreses.....	458
8.6.5.1. Transferència de tecnologia i foment de la innovació empresarial	458
8.6.5.2. Formació	459
8.6.6. Foment de l'esperit innovador	460





Generalitat
de Catalunya
**Departament
de Treball i Indústria**

Pla de l'Energia de Catalunya 2006-2015

Pla de l'Energia de Catalunya 2006-2015

I. Catalunya. Generalitat II. Títol

1. Catalunya _ Política energètica

620.9(467.1)

Primera edició: juny 2006

Tiratge: 1.500

Dipòsit Legal: B-

Disseny: Petit Comité

Impressió: Imgesa