

Energies renovables i ocupació a Catalunya

Catalunya
Catalunya
Catalunya

Situació 2008



“Energies Renovables i Ocupació a Catalunya 2008”

© CCOO Catalunya.

Primera edició: setembre 2009.

Edita

Secretaria de Desenvolupament Territorial de CCOO Catalunya

Coordinació, revisió, disseny i fotografia: Departament de Medi Ambient de CCOO de Catalunya.



Estudi tècnic: *Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud*



Amb el suport de:



CCOO Catalunya agraeix la col·laboració de les empreses i institucions que han participat en aquest estudi mitjançant enquestes i entrevistes personals.

Procedència del material gràfic: ICAEN, J.M. Fernández, DMA CCOO de Catalunya, flickr.com, solounplaneta.com, eolica.info.

Energies Renovables i Ocupació a Catalunya 2008



secretaria de desenvolupament
territorial
medi ambient

Índex

Presentació	5
Introducció	6
1. Metodologia	
1.1. Objecte d'estudi	8
1.2. Tècnica qualitativa	9
1.3. Tècnica quantitativa	12
2. Situació energètica a Catalunya	
2.1. Introducció	14
2.2. Consum d'energia	15
2.3. Caracterització del consum energètic	17
2.4. Producció d'energia a Catalunya	18
3. Escenari energètic futur	
3.1. Consum d'energia a Catalunya el 2015	25
3.2. Producció d'energia a Catalunya el 2015	27
3.3. Compliment dels objectius	32
4. Característiques del sector segons el treball de camp	
4.1. Aproximació qualitativa	34
4.2. Característiques generals de la mostra	36
4.3. Activitats que desenvolupen	41
4.4. Característiques dels principals subsectors	44
4.5. Estructura del sector	47
5. Anàlisi de l'ocupació a Catalunya	
5.1. Consideracions prèvies	52
5.2. Dimensió de les empreses i ocupació generada	53
5.3. Característiques generals: empreses que operen a Catalunya segons plantilla	55
5.4. Distribució de la plantilla per departaments	56
5.5. Ocupació existent en cadascuna de les tecnologies analitzades	57
5.6. Relació contractual	60
5.7. Evolució de l'ocupació	62
6. Qualificacions i ocupacions	
6.1. Qualificació professional	66
6.2. Formació i qualificació	68
6.3. Altres factors que condicionen la contractació	73
6.4. Dificultats per cobrir llocs de treball	74

7. Conclusions

7.1.	Situació energètica actual: punt de partida i projecció de futur	76
------	--	----

Annexos

I.	Qüestionari	82
II.	Materials d'entrevista	88
III.	Resum executiu de l'estudi " <i>Les energies renovables i la creació d'ocupació a Espanya, present i futur 2007</i> "	92
IV.	Fluxos energètics de Catalunya 2015 (Escenari IER)	119

Referències bibliogràfiques	120
------------------------------------	-----

Presentació

El foment i l'impuls de les energies renovables (EERR) com alternativa viable davant les fonts de combustió d'origen fòssil i de fissió nuclear, es presenta actualment com una oportunitat de progrés i de benestar social.

L'aplicació de fonts d'EERR pot contribuir a la millora de la competitivitat industrial, al desenvolupament de zones del territori poc industrialitzades, a la reducció de les emissions de gasos contaminants i d'efecte hivernacle, al repartiment de la producció de riquesa, així com a la diversificació i la seguretat energètiques.

Alhora, i de manera destacada per un sindicat com CCOO, estem davant d'una oportunitat per a la creació de llocs de treball de qualitat i difícilment deslocalitzables. La generació d'energia i la seva gestió són importants filons d'ocupació al nostre país, amb una bona tradició d'empreses pioneres en les EERR. Els canvis, que de manera progressiva i sense aturador es produeixen al sector, determinen condicions de treball i de futur de molts treballadors i treballadores.

Els resultats de tota aquesta transformació poden ser molt diferents si parteixen o no de la implicació i la participació dels treballadors/es i dels seus representants sindicals. Per això, CCOO manté des de fa temps un compromís amb el desplegament de mesures d'estalvi i d'eficiència energètica, i amb la implantació d'instal·lacions de generació renovable.

Diferents estructures de la nostra organització treballem en aquest camp des de finals del segle passat. És especialment remarcable la qualitat de la feina del *Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud* (ISTAS), qui ha publicat un estudi¹ on s'analiza la situació en l'àmbit estatal, i en el qual s'indiquen conclusions molt positives sobre la incidència d'aquest sector en la societat, albirant un panorama molt dinàmic i amb importants repercussions en la creació de llocs de treball.

El Departament de Medi Ambient de CCOO de Catalunya ha impulsat el present treball partint del coneixement i l'experiència acumulats pels companys del *Centro de Referencia de ISTAS de Energías Renovables y Empleo*. Aquest centre ha aportat el cos més important del treball de camp. També hem comptat amb el suport específic i la participació en la recopilació de dades del Departament de Medi Ambient i Habitatge de la Generalitat de Catalunya.

Energies Renovables i Ocupació a Catalunya fa una anàlisi de la creació d'ocupació en el sector de les EERR, i també del seu creixement probable, atès el seu dinamisme. Aquest document forma part d'aquesta tasca d'apropament i valoració necessaris per prendre criteris d'acció sindical en diferents àmbits: l'empresa, la negociació col·lectiva, la participació institucional, la gestió interna, etc.

Sense reflexió no hi ha organització, ni proposta, ni canvi. I el canvi de model energètic es demostra cada cop més necessari per arribar a una societat més justa, neta i sostenible.

¹ *Energías renovables y generación de empleo en España, presente y futuro. 2007.*

Introducció

Conceptes com “energies renovables” (EERR) ens resulten avui força quotidians. Però citar aquestes paraules fa uns deu o quinze anys enrere suposava haver d’explicar el seu significat, entrar en detalls. Es tractava d’alguna cosa diferent que per a molts no ens era gens familiar. Fins i tot, eren definides com a energies “alternatives”, el que avui no té cap sentit, si valorem la seva aportació al *mix* de generació total o al volum d’inversions previstes. El progressiu desenvolupament d’aquestes tecnologies al nostre país, unit al gran ressò que han tingut alguns acords internacionals, com el Protocol de Kyoto, ha fet que el concepte d’energies renovables es pugui considerar ja de domini públic.

L’any 2004, l’energia eòlica a Catalunya comptava amb 94,4 MW de potència instal·lada. A finals de 2007, arribava a 342,4 MW, registrant-se un augment del 53% durant aquest any. A finals de 2008, ja es superaven els 400 MW eòlics instal·lats. Aquest sector, a tall d’exemple, pot continuar donant senyals de desenvolupament d’acord amb els plans establerts pel *Pla de l’Energia de Catalunya 2006-2015*, els objectius del qual s’estan revisant a l’alça per part de la Generalitat de Catalunya, o amb l’impuls de l’*Acord Estratègic per a la Internacionalització, la Qualitat de l’Ocupació i la Competitivitat de l’Economia Catalana*, acordat pels agents socials amb el nostre Govern.

Aspectes com la divulgació a través dels mitjans de comunicació, estudis, recerca, congressos, desenvolupament de projectes, oferta formativa, constitució i expansió d’empreses d’EERR, etc., demostren l’activitat i la creixent importància d’aquestes tecnologies netes a Catalunya i arreu de l’Estat espanyol. No obstant això, la seva contribució positiva a la mitigació dels efectes del canvi climàtic i la protecció del medi ambient en general, es fa necessari analitzar qüestions no menys importants com són les seves implicacions i els seus impactes en la societat.

Hi ha certa confusió, per no dir discrepància, en relació als conceptes que intenten definir l’activitat econòmica que té a veure amb la gestió dels diferents vectors del medi ambient. No és el mateix parlar de sectors ambientals que de sectors d’economia verda. Els primers gestionen i tenen evidents efectes sobre l’entorn, però són els segons els que es caracteritzen per tenir reduir els impactes de les activitats productives o la recuperació d’espais naturals. Per exemple, la tasca de recollida de residus urbans, pot correspondre al sector ambiental si simplement es retira brossa de la via pública, per qüestions d’higiene o d’imatge, transvasant-la a un abocador. En canvi, si parlem d’operacions de recuperació de materials a partir d’una tria selectiva per una reintroducció en els sistemes productius, podem valorar-ne l’estalvi d’energia i de matèries primeres que aquest procés genera.

El criteri per determinar què és el sector ambiental varia també en funció de la comunitat autònoma. En canvi, hi ha consens sobre la definició d’ocupació verda per part d’organismes internacionals (com la Unió Europea, l’ONU o la Confederació Sindical Internacional). Dins d’aquesta categoria s’inclouen els llocs de treball vinculats a les EERR, objectes d’aquest estudi.

1. Metodologia

Per a l'elaboració de l'estudi "Energies renovables i ocupació a Catalunya. Situació 2008" s'han realitzat les activitats següents:

- Anàlisi de les EERR que cal considerar i de les activitats que integren el procés productiu.
- Definició dels processos productius per a cada font renovable i una descripció del teixit industrial que intervé en cada tipus d'energia, especialment en la fabricació de components.
- Estudi bibliogràfic: revisió d'estudis sobre ocupacions relacionades amb el medi ambient de l'Observatori Ocupacional de l'INEM i d'altres informes de la Generalitat relacionats amb l'ocupació.
- Realització d'un treball de camp dividit en dues parts: qualitativa, entrevistes en profunditat a informants clau, i quantitativa, enquesta telefònica a empreses que treballen en el sector de les EERR en l'actualitat.

1.1. Objecte de l'estudi

Aquest estudi pretén apropar-se a la realitat de les energies renovables, en termes de l'ocupació que generen. Per conèixer la realitat d'aquestes energies hem definit l'objecte d'aquest estudi com:

Activitats econòmiques, empresarials i associatives implicades directament en els processos necessaris per a l'explotació d'aquestes fonts d'energia.

Hem exclòs, per tant, d'aquest estudi les empreses que realitzen tasques que, malgrat ser necessàries, inscriuen la seva activitat en altres àmbits.

La dificultat principal per a la definició concreta de l'objecte de l'estudi rau en l'absència de registres fiables o de classificacions oficials, característiques d'un sector jove i relativament petit, en comparació a d'altres amb més trajectòria, les empreses del qual tendeixen a inscriure's en diferents sectors limítrofs, dels quals indubtablement parteixen.

Intentant salvar aquesta carència, hem escollit com a principals actors del sector les empreses dedicades a aquestes activitats que es trobaven inscrites a les bases de dades de l'“*Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía*” (IDAE) i de les associacions que agrupen les empreses del sector.

L'existència d'entitats específicament catalanes, com el Fòrum Ambiental i l'Associació de Professionals de les Energies Renovables de Catalunya (APERCA), ens ha permès un apropament més concret al terreny de l'estudi i ampliar la llista inicial d'empreses.

Després de l'estudi de la bibliografia prèvia, l'aproximació a l'objecte s'ha realitzat aplicant tècniques d'enquesta telefònica, de tipus quantitatiu, i d'entrevista en profunditat, de tipus qualitatiu.

1.2. Tècnica qualitativa

En la part qualitativa del treball de camp s'ha usat, principalment, l'entrevista en profunditat, de caràcter semidirigit, amb una finalitat informativa. La meta ha estat doble: exploratòria i de complement de l'anàlisi quantitativa.

L'elecció d'aquesta tècnica es justifica per la necessitat d'incloure les informacions i les impressions dels informants clau com a complement essencial d'investigació que aplicarà, per altra banda, mètodes quantitativs en forma d'enquesta.

L'entrevista semidirigida permet el punt òptim entre les possibilitats de comparació i la llibertat de discurs.

En aquesta modalitat, la persona entrevistada pot presentar la informació de la manera que consideri més adient, a la vegada que atorga, a l'entrevistador, la capacitat de reconduir la conversa i orientar-la cap a temes i subtemes prèviament acordats.

L'objectiu és orientar l'entrevista, a la vegada que permetem l'aportació lliure d'informacions que, potser, podrien passar per alt a aquells que no es troben immersos en el dia a dia d'un sector tan complex com l'estudiat.

Els entrevistats són persones que, per la seva feina, posseeixen una visió privilegiada dels diferents aspectes de l'estudi que portarem a terme: situació actual del sector o dels subsectors que l'integren, així com la seva evolució a curt, mitjà i llarg termini. En altres casos, els objectius s'han centrat en aspectes com la contractació, les qualificacions i els perfils laborals dels treballadors.

En la majoria de les ocasions es van realitzar les entrevistes de forma individual. En els casos en què les entrevistes implicaven més d'un entrevistat, es va procurar promoure la intervenció i la participació de cadascuna de les persones que conformen el grup d'entrevista.

Hem comptat, en aquesta tasca, amb la col·laboració de les empreses dels entrevistats, de les associacions que agrupen els empresaris del sector i dels contactes procedents tant del sindicat CCOO com, més particularment, de la Comissió Obrera Nacional de Catalunya (CONC).

1.2.1. Desenvolupament del treball de camp

S'han realitzat un total de set entrevistes en profunditat amb la finalitat d'obtenir informacions que mostraran les especificitats del mercat català de les EERR.

Persones entrevistades

Els entrevistats desenvolupen la seva activitat en diversos àmbits de les EERR a Catalunya: associacions patronals, sindicats, administració local i regional.

Taula 1: Llista de persones entrevistades

Nom	Càrrec	Organisme
Jaume Morrón	Assessor	Associació Energia Eòlica Catalunya EOLICCAT
Cristina Castells	Directora gerent	Agència d'Energia de Barcelona
Encarna Baras Marín	Directora	Institut Català de l'Energia ICAEN
Francesc Vidal	Cap d'àrea d'Energies Renovables	Institut Català de l'Energia ICAEN
Víctor Almagro	Vicepresident	Aperca
Isidre Puiggròs	Secretari	Aperca
Frederic Ximeno	Director de Polítiques Ambientals i Sostenibilitat	Generalitat de Catalunya
Josep Garriga	Director de l'Oficina Catalana de Canvi Climàtic	Generalitat de Catalunya
Llorenç Serrano i Giménez	Secretari de Salut, Ambient i Treball	CCOO Catalunya
José Manuel Jurado	Responsable del Departament de Medi Ambient	CCOO Catalunya

Aquesta etapa de l'estudi es va dur a terme durant el mes de juny del 2008.

Totes les entrevistes han estat enregistrades en format casset (digitalitzades posteriorment) i transcrits per a la seva correcta anàlisi. S'ha garantit expressament la seva discreció, de manera que s'han recollit només les informacions rellevants i s'han contrastat. Les gravacions es conservaran exclusivament per a l'ús esmentat.

Guió d'entrevista

Per la realització de les entrevistes es va elaborar un guió que es va adaptar a les particularitats de cadascun dels entrevistats, tenint en compte tant la tecnologia utilitzada per l'empresa o associació com el perfil professional dels participants.

De forma general, el guió de l'entrevista parteix d'una base comuna, ordenada per temes, els quals, a la vegada, es divideixen en subtemes més concrets:²

² Consultar annex

- Situació i estructura del sector
- Processos productius
- Organització
- Innovació
- **Creació d'ocupació**
- Ocupacions
- Qualificacions

1.2.2. Anàlisi de les entrevistes

Amb posterioritat a la transcripció de les entrevistes, aquestes han estat classificades i ordenades d'acord amb una plantilla d'anàlisi.

Existeixen, fonamentalment, dues estratègies d'anàlisi: la vertical i l'horitzontal. En el primer dels casos, tractem les transcripcions d'una a una, mantenint la seva coherència interna amb l'objectiu d'estudiar la línia discursiva. En aquest cas, el que es pretén és obtenir informacions que sigui possible contrastar o tenir en compte en l'aplicació d'altres tècniques, principalment, l'entrevista a les empreses. S'ha escollit, finalment, l'estratègia d'anàlisi horitzontal d'acord amb els temes i subtemes, de manera que ens ha permès una comparació dels aspectes més significatius.

Mitjançant aquesta aplicació s'aconsegueix una classificació temàtica que trenca la unitat de discurs individual a favor d'una anàlisi del conjunt d'opinions i informacions pel que fa als temes escollits.

Plantilla d'anàlisi

A partir de la lectura de les transcripcions, s'ha elaborat una plantilla d'anàlisi que, si bé és en gran part coincident amb les subdivisions del guió, incorpora els apartats que s'hi presenten amb especial rellevància i que no hi eren, a la vegada que pot agrupar o prescindir d'alguns temes que, després de l'observació del conjunt, s'han mostrat menys rellevants.

S'elaboren dues plantilles³ diferents per a l'anàlisi, atenent la diversitat d'enfocaments dels dos col·lectius entrevistats, les associacions empresarials i les empreses, que parteixen d'una base temàtica comuna i presenten similituds temàtiques:

- **L'associació/empresa**
- Causes del desenvolupament de les EERR
- Tecnologies i projectes
- Situació i estructura del sector
- Processos productius
- Organització
- Innovació
- **Creació d'ocupació**
- Ocupacions
- Qualificacions

³ Consultar annex

1.3. Tècnica quantitativa

El mètode de treball utilitzat per realitzar aquesta part de l'estudi s'ha basat en una enquesta dirigida a les empreses del sector de les EERR a Catalunya, a través d'una llista elaborada per ISTAS a partir de diferents fonts.

La llista esmentada aportava 639 noms d'empreses, que s'han pres com a punt de partida de la investigació. Un cop emprès el treball de camp i després de diferents processos de depuració, han quedat reduïdes a un total de 481.

El resultat d'aquest sondeig ha estat l'obtenció d'un total de 200 entrevistes vàlides sobre un total estimat de 481 empreses del sector de les EERR, de manera que, treballant amb un nivell de confiança del 95,45%, ens dóna un marge d'error del +5,41% per al seu conjunt.

Amb posterioritat, s'han realitzat càlculs més específics per als quals indicarem, en el seu cas, les variacions fetes.

1.3.1. Desenvolupament del treball de camp

El treball de camp s'ha dut a terme durant el mes de juliol mitjançant la tècnica d'enquesta telefònica.

De manera preliminar al treball de camp, s'ha realitzat un pretest amb l'objectiu de detectar les possibles carències o dificultats del qüestionari, així com per testar el protocol del treball de camp.

Les incidències d'aquest procés de camp es recullen en el quadre que a continuació es presenta.

Taula 2. Quadre resum d'incidències de camp

CONCEPTE	ABS ⁴	%
Total d'empreses trucades	639	100,0
Enquestes realitzades	200	31,3
Empreses que no es dediquen a les EERR	79	12,4
Empreses repetides	8	1,2
Empreses negatives (no volen col·laborar en l'estudi)	72	11,2
Empreses que no han contestat al fax o al correu electrònic	39	6,1
Empreses per tornar a trucar (responsables ocupats, reunits, il·localitzables, etc.)	110	17,2
Empreses amb telèfons que no responen	71	14,1
Empreses amb telèfons erronis	60	9,4

Com es pot observar, la casuística sobre el total de trucades ens presenta un escenari en el qual destaca que s'ha aconseguit realitzar pràcticament una enquesta de cada tres trucades.

⁴ ABS. Es refereix a dades absolutes.

Aquesta xifra resultant ha de considerar-se adequada a causa, sobretot, de l'elevat nombre de telèfons erronis o que no responen (20,4%), després d'haver insistit durant diferents dies i en horari d'empresa.

També s'ha de tenir en compte que un 12,4% de les empreses de la llista no es dediquen a les EERR.

En aquesta situació, hi ha prop d'un 18% d'empreses que s'han negat a respondre, si bé per evitar la no-resposta, moltes vegades originada per no poder contactar amb la persona indicada, es va oferir des de l'inici del treball de camp la possibilitat d'enviar el qüestionari per correu electrònic o fax i juntament amb el qüestionari s'adjuntava una carta de presentació. No obstant això, han estat escasses les enquestes obtingudes amb aquesta fórmula.

A més d'aquestes limitacions de camp, s'ha de tenir en compte les empreses que han anat dilatant la seva resposta en el temps, amb excuses com que els responsables estaven ocupats, reunits, il·localitzables, de vacances, etc. Aquestes empreses representen un altre 17%.

En definitiva, amb les limitacions pròpies del treball de camp, s'ha aconseguit l'objectiu inicialment proposat que consistia a entrevistar 200 empreses catalanes dedicades al sector de les EERR.

2. Situació energètica a Catalunya

2.1. Introducció

Catalunya ocupa una superfície de 32.114 km², que representa el 6,3% del territori espanyol. La seva densitat demogràfica és de 224,6 hab./km², molt per sobre de la mitjana espanyola (91,2 hab./km²). Al 2007 s'hi han registrat 7.210.508 habitants,⁵ dels quals 5.332.513 corresponen a la província de Barcelona.

El producte interior brut (PIB) al 2007 es valora en 27.445 euros per habitant, quantitat que supera la mitjana espanyola (23.396) i europea (24.700).⁶ Aquestes dades reflecteixen la situació de l'economia catalana, que ha tingut una estructura productiva basada en la indústria de transformació, inicialment tèxtil, però que ha evolucionat cap a altres sectors, com l'automòbil i els accessoris, la indústria química i l'alimentació, entre d'altres. Les arts gràfiques i la indústria editorial són també un sector decisiu, així com la fabricació d'electrodomèstics i de material informàtic i telemàtic d'última generació.

En els darrers anys el sector terciari ha tingut una participació important, i en destaquen activitats com el turisme i els serveis associats, i també el gran nombre d'empreses vinculades a la publicitat, l'explotació de les noves tecnologies i la creació de continguts d'Internet.

La població activa a Catalunya, la formen 3.756.600 persones (2007), de les quals 3.510.600 estan ocupades. Aquesta ocupació es concentra majoritàriament en sectors com la indústria (21,7%), el comerç i l'hostaleria (20,6%) i la construcció (12,5%).

A continuació es presenten algunes dades d'important consideració, que juntament amb les anteriors argumentacions podran oferir suficient informació per entendre la situació energètica actual a Catalunya.

⁵ Dades de l'Institut d'Estadística de Catalunya.

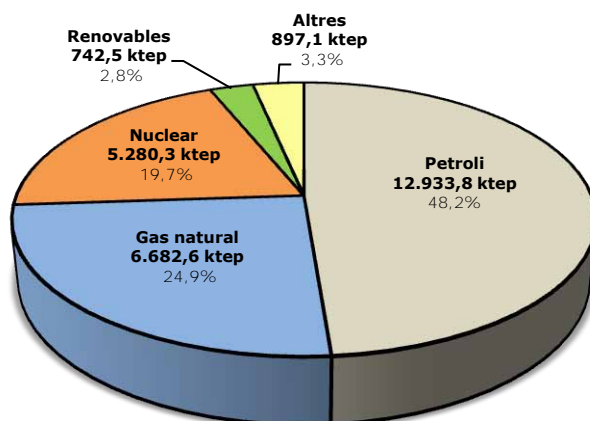
⁶ *Contabilidad Regional de España 2007. INE*

2.2. Consum d'energia

2.2.1. Consum d'energia primària

Durant 2007, el consum d'energia primària a Catalunya va ser de 26.840 ktep.⁷ El petroli, amb 12.938,8 ktep, va representar el 48,2% del total, seguit pel gas natural (24,9%) i l'energia nuclear (19,7%). El percentatge de les EERR va ser del 2,8%.

II·lustració 1: Consum d'energia primària a Catalunya. 2007

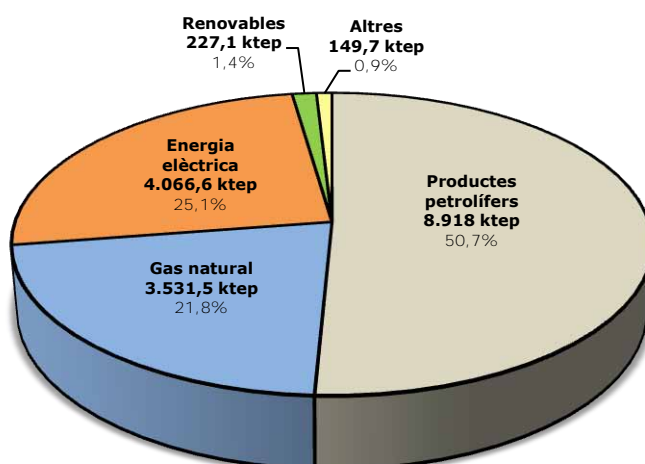


Font: ICAEN

2.2.2. Consum d'energia final

El consum d'energia final es va situar en 16.170 ktep. El petroli segueix sent el combustible més utilitzat, i constitueix poc més de la meitat del consum d'energia final. L'electricitat representa un 25,1%, i correspon a prop de 6.800 kWh/any per càpita⁸. Pel que fa a la distribució sectorial, el transport es manté com el més gran consumidor, amb un percentatge del 39,9%, seguit del consum de la indústria (31,6%), del consum domèstic (14,0%), del consum dels serveis (10,9%) i del del sector primari (3,5%).

II·lustració 2: Consum d'energia final a Catalunya (2007)

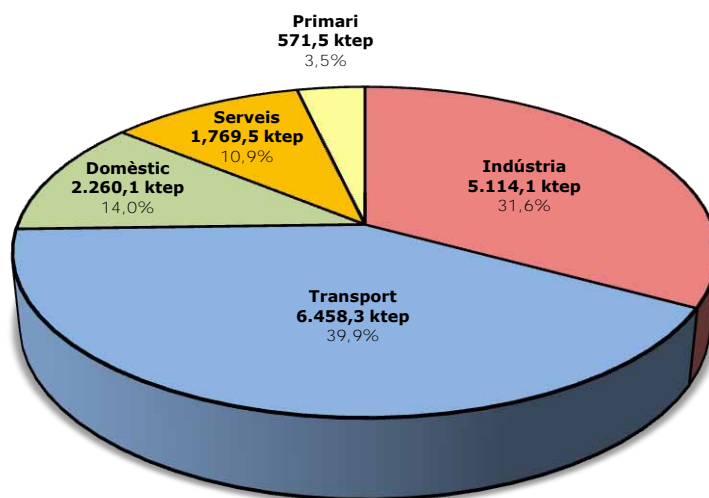


Font: ICAEN

⁷ Dades de l'ICAEN

⁸ IDESCAT. Xifres de Catalunya 2007

II-lustració 3: Consum d'energia final per sectors (2007)

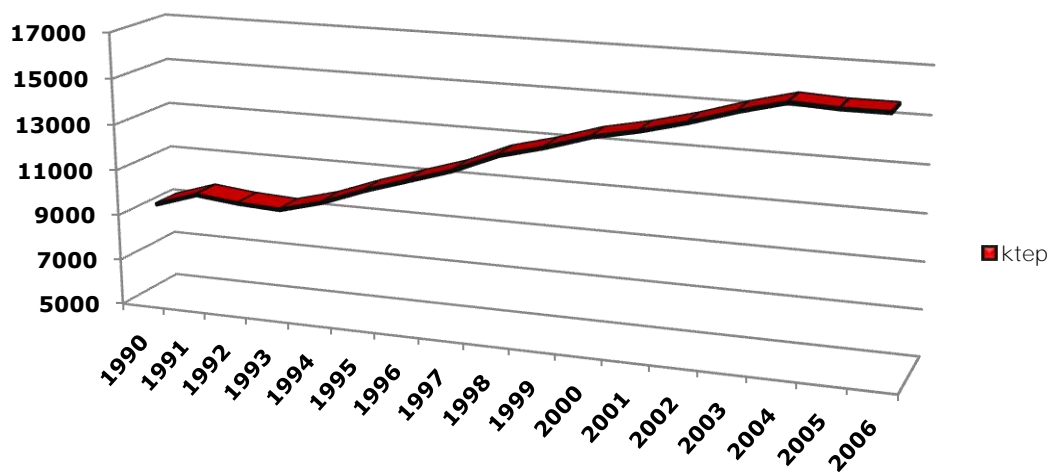


Font: ICAEN

2.2.3. Evolució del consum

El consum d'energia final va ser de 16.173,6 ktep l'any 2007. En els darrers anys s'ha experimentat una moderació del creixement, i l'any 2006 es va arribar a reduir el consum per primera vegada respecte de l'any anterior. El canvi de tendència (1,8% de mitjana anual de creixement en el període 2003-2007) és important en relació als anys precedents. La següent gràfica il·lustra aquesta situació.

II-lustració 4: Evolució del consum d'energia final a Catalunya 1997-2006



Font: ICAEN

2.2.4. Intensitat energètica

La intensitat energètica primària fa referència a la relació entre el consum d'energia primària i el producte interior brut (PIB) d'un país. Aquest índex s'empra per calcular el consum energètic necessari per generar una unitat de valor monetari. A Catalunya, aquest índex ha experimentat una davallada continuada des de l'any 2003, amb una reducció mitjana del 4% anual.

No menys important és considerar la intensitat energètica final, la qual determina l'evolució del consum en relació al valor monetari. A Catalunya també s'ha registrat una apreciable davallada (2,2% respecte al 2003) que es deu en bona part a una reducció real del consum energètic.

2.3. Caracterització del consum energètic

2.3.1. Derivats del petroli

Els productes derivats del petroli van representar el 48,1% (12.933 ktep) de l'energia primària consumida a Catalunya el 2007. Malgrat això, l'any 2006 fou un any que va marcar la diferència perquè va registrar una davallada total respecte a l'increment dels anys anteriors.

El gasoil va ser un dels productes de major consum. El 2007 es van consumir 5.017 ktep, que suposen prop del 31% del consum d'energia final. Cal destacar que, a causa de la diferència de preus d'aquest combustible entre França i Espanya, certes zones de la província de Girona s'han convertit en lloc prioritari de proveïment de combustible de la flota de transport de mercaderies cap a altres països europeus. Probablement, aquesta és una causa important d'aquest consum, ja que dels 5.017 ktep esmentats, el transport és responsable del 82%.

La benzina ha registrat una davallada continuada, passant de 1.487 a 1.156,4 ktep en el període 2002-2007, mentre que el gas líquid del petroli consumit durant el 2007 va ser de 269,4 ktep, dels quals el 58,2% corresponen al sector domèstic. El consum de fuel també ha registrat un descens continu i va arribar a 145,9 ktep el 2007.

2.3.2. Gas natural

El consum de gas natural, que va arribar a 3.632 ktep el 2005, ha experimentat una reducció igual que la resta de productes petrolífers, i la demanda, el 2007, es va situar en 3.531,5 ktep. Malgrat això, Catalunya és la comunitat autònoma que registra un major consum tant en el mercat regulat com en el liberalitzat. El sector industrial és el consumidor més gran amb una participació del 62,4%.

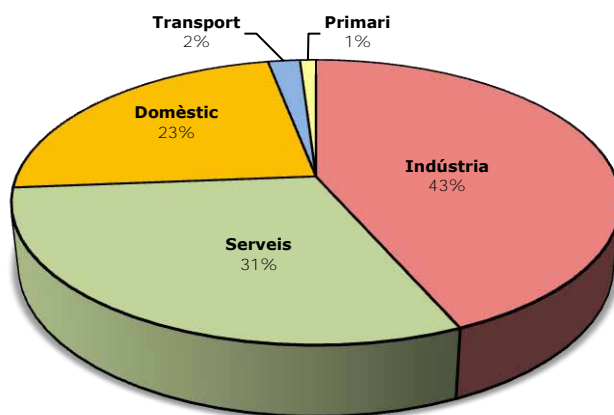
El consum de gas natural a Catalunya representa un 19,5% del total consumit a Espanya.

2.3.3. Electricitat

El consum d'electricitat a Catalunya ha anat en augment, i ha passat de 3.423 a 4.066,6 ktep durant el període 2002-2007. Durant el 2006, Catalunya encapçala la llista de comunitats autònomes més consumidores d'Espanya amb una quota de 46.874 GWh.

No obstant això, va ser la primera en el rànquing de producció (42.600 GWh), per la qual cosa s'ubica dins les comunitats amb un balanç elèctric ajustat. En el 2007, el sector industrial constituïa el 43,6%, seguit del sector serveis (30,8%) i del domèstic (23%).

Il·lustració 5: Consum d'electricitat a Catalunya per sectors. 2007



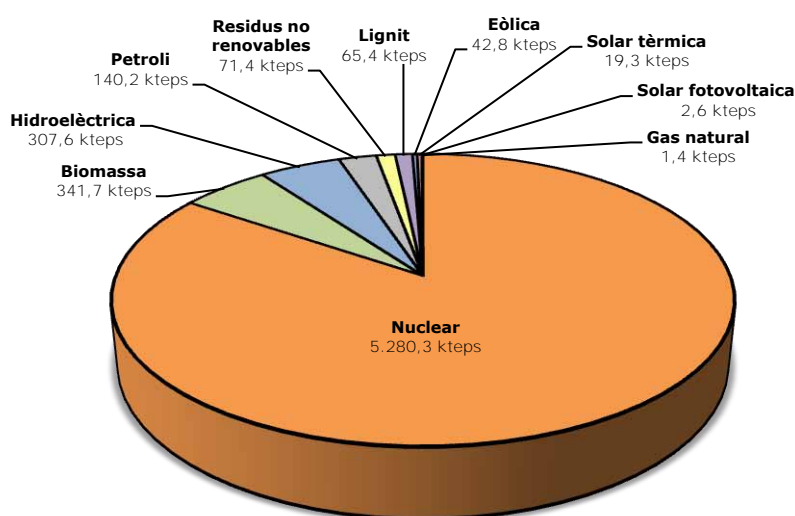
Font: ICAEN

2.4. Producció d'energia a Catalunya

2.4.1. Autoproveïment energètic

La quantitat d'energia primària generada a Catalunya en el 2007 va ser de 5.280,3 ktep. Aquesta quantitat correspon al 19,6% de l'energia primària consumida. Per a les fonts d'energia, l'aportació més gran a l'estructura de consum d'energia primària va provenir de l'energia nuclear, amb una quota de participació del 84,1%. La segueix la biomassa i l'energia hidràulica, amb aportacions de 341,7 i 307,6 ktep, que corresponen a un 5,4% i 4,9% respectivament del total produït. L'energia eòlica va suposar unes 42,8 ktep equivalents al 0,6%.

Il·lustració 6: Producció d'energia primària a Catalunya (ktep). 2007



Font: ICAEN

Molt més ajustat és el grau d'autoprovèiment d'energia elèctrica, que, amb una quota de 48.055,4 GWh de demanda i una producció disponible de 42.224,7 GWh, deixa un saldo d'intercanvi elèctric corresponent al 18,5%.

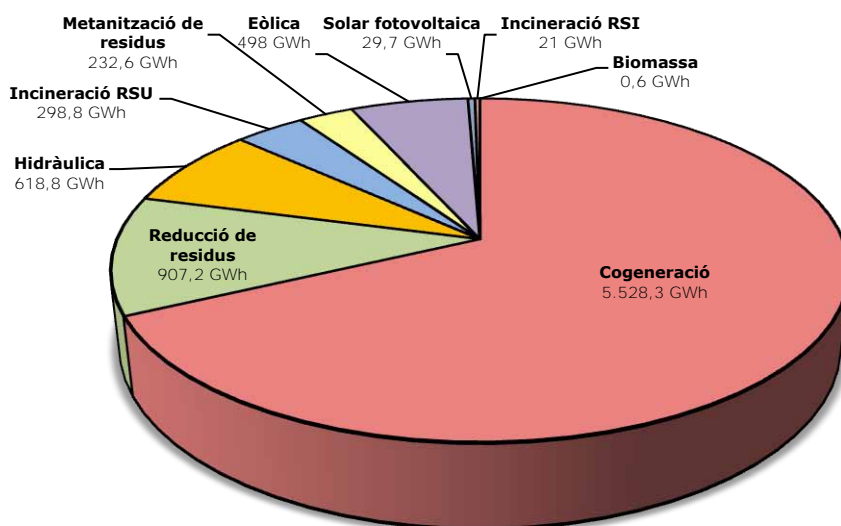
2.4.2. Energies renovables

La contribució de les energies renovables en el 2007 va ser de 742,5 ktep, equivalents al 2,7% del consum d'energia primària a Catalunya.

En aquest mateix any, la participació de les EERR en el consum d'energia primària a Espanya va ser del 8,3%, segons la nova metodologia establerta per l'Oficina Europea d'Estadística.

La generació elèctrica en règim especial va concentrar el 18,2% de la generació total, sent la cogeneració la major productora dins d'aquest grup.

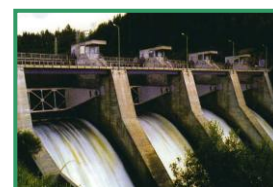
II·l·lustració 7: Cobertura d'electricitat de règim especial Catalunya (GWh)



Font: ICAEN

Energia hidroelèctrica

Catalunya disposa d'una potència instal·lada de prop de 2.360 MW. Per les seves aportacions és la font renovable més important del país. En el rànquing espanyol, Catalunya és la tercera comunitat autònoma per MW instal·lats d'aquesta tecnologia. Si bé als darrers anys s'ha notat un moderat creixement en la construcció de noves centrals d'aprofitament hidroelèctric.



Minicentral hidroelèctrica de Rialp

Les instal·lacions de grans dimensions, amb embassaments de milions de metres cúbics d'aigua, malgrat que la font d'energia sigui renovable, tenen un efecte negatiu sobre el medi ambient. S'estima que les instal·lacions de capacitat superior a 10 MW produeixen un impacte ambiental massa gran com per ser considerades una font d'energia neta. Per tant, es diferencia entre l'espai minihidràulic (renovable) i l'hidràulic de les centrals superiors a 10 MW.

A Espanya, la categoria de règim especial s'atorga a les instal·lacions de potència instal·lada inferior a 50 MW. Actualment, a Catalunya, es compten uns 272 MW d'aquesta categoria, cosa que fa que sigui una de les comunitats més importants d'Espanya per la potència instal·lada.

Energia eòlica

Actualment, existeixen 17 parcs en funcionament, amb una potència instal·lada de 420,44 MW, 7 d'ells ubicats a les comarques del Baix Ebre. Així mateix, hi ha 52 parcs que tenen concedida l'autorització administrativa i que sumen 1.533,85 MW de potència. N'hi ha 24 més que s'estan tramitant i que equivalen a 709,65 MW.⁹



Parc eòlic a Catalunya

Malgrat que Catalunya va ser una de les comunitats pioneres en el desenvolupament d'aquesta tecnologia, actualment la seva potència instal·lada només representa el 2,5 % del total de 16.740 MW instal·lats a l'estat espanyol. Malgrat tot, durant el període 2007-2008, a Catalunya es va registrar un taxa de creixement de 54,21% i va superar comunitats com Castella i Lleó i Galícia.

La complexitat i la tardança dels processos administratius per a la concessió de llicències, juntament amb la coincidència d'espais protegits amb zones aptes per a un elevat aprofitament eòlic, han estat algunes de les variables que han reduït el ritme d'execució de projectes eòlics a Catalunya.

Energia solar tèrmica

Segons l'ICAEN, a finals del 2006, la superfície instal·lada d'energia solar tèrmica a Catalunya era de 120.000 m² de captadors, que representaven una participació en el consum d'energia final d'11,3 ktep, és a dir, un 0,07% del consum total de 15.873,7 ktep.



Col·lectors solars a la teulada

Un aspecte que cal destacar és la creació de les ordenances solars en diversos municipis com una eina de suport des de les administracions locals. Barcelona va ser la primera ciutat que va aprovar una normativa sobre això, que va entrar en vigor l'agost del 2000. Durant el 2006, s'ha revisat aquesta normativa solar i s'hi han introduït importants canvis amb l'ànim d'afavorir la implantació d'aquesta tecnologia. Segons l'Agència de l'Energia de Barcelona, fins al gener del 2007, s'haurien tramitat prop de 40.095 m² de superfície de captació tèrmica. Aquestes iniciatives han servit d'inspiració per a models d'ordenances solars promogudes tant en l'àmbit estatal com local. Actualment, disposen d'ordenances solars 39 municipis de Catalunya i 16 de la resta de l'Estat.

⁹ Informació extreta de l'Associació Eòlica de Catalunya (Eoliccat). Dades de 01/01/2009.

Energia solar fotovoltaica

El desenvolupament d'aquest tipus d'energia a Catalunya es caracteritzà, en els seus inicis, per la seva implantació en assentaments aïllats mitjançant el suport de programes d'electrificació rural. A partir de l'any 2000, s'observa un creixement continu del nombre d'instal·lacions connectades a la xarxa elèctrica.



Pergola FV al Forum Barcelona

La potència d'aquesta tecnologia instal·lada al 2002 era de 2,2 MW; a finals del 2007 es registraven 38 MW. No obstant això, aquesta destacable evolució només representa el 6,6% de la potència instal·lada a Espanya (575 MW).

Energia de la biomassa

L'energia de la biomassa es pot aprofitar de maneres diverses. A Catalunya, el seu aprofitament es realitza principalment mitjançant la biomassa forestal agrícola, residus, biogàs i biocombustibles. A finals del 2006, el consum d'energia primària de biomassa en general va pujar a 139,6 ktep, és a dir, el 0,9% del consum final.



Conreu de cardus

- **Biomassa agrícola i forestal:** s'orienta majoritàriament cap a la producció de calor i es concentra en els sectors domèstic (calefacció) i industrial (processos que demanen energia tèrmica). En producció d'electricitat la seva aportació és menor. Segons dades de l'ICAEN, la potència elèctrica instal·lada és de 0,5 MW.
- **Biogàs:** a dia d'avui, es compta amb una potència instal·lada de 39,2 MW. Aquesta font d'energia renovable va cobrir prop del 0,8% de la producció elèctrica a Catalunya l'any 2006. S'aprofita, principalment, en abocadors a partir de la metanització de la fracció orgànica dels RSU, així com en estacions depuradores d'aigües residuals i plantes de tractament de purins i digestors als ecoparcs.
- **Residus:** la incineració¹⁰ de RSU i de residus industrials aquest mateix any va aportar el 0,7% de la producció bruta d'electricitat a Catalunya, equivalent a 315 GWh.
- **Biocarburants:** amb dues plantes de producció de biodièsel en funcionament, que sumen una producció anual de 81.000 tones, i unes altres tres plantes en projecte, que sumarien aproximadament 190.000 tones any, Catalunya és una de les comunitats autònomes amb major producció d'aquest biocarburant. Així mateix, pel que fa a les instal·lacions de subministrament a vehicles, del total de 863 punts de venda a Espanya, tant d'operadors a l'engròs com de tercers a Espanya, el 37% de les estacions de servei amb distribució de biocarburants es concentra a Catalunya.

També existeix una planta de producció de ETBE (Etil Ter Butil Eter), a partir d'etanol d'origen vegetal, ubicada a Tarragona, i hi ha en projecte la construcció d'una planta de producció de bioetanol.

¹⁰ En relació amb la incineració de residus sòlids urbans, CCOO no considera aquest aprofitament energètic com a font d'energia renovable.

Al 2006 el consum d'energia final a partir de biocombustibles va ser de 37,6 ktep, és a dir un 0,6% del consum de energia final en el sector del transport.

Altres energies

L'estat actual d'altres fonts d'energia renovable a Catalunya compta amb molt poques instal·lacions en funcionament. Algunes ho fan de forma demostrativa i se situen en fase d'investigació i desenvolupament. És el cas de l'energia termoelèctrica, de la geotèrmica i del mar.

- Energia solar termoelèctrica: actualment no existeixen instal·lacions de producció d'energia a partir d'energia solar termoelèctrica. Encara que la implantació d'aquesta tecnologia a Catalunya no és prioritària, es preveu en un futur proper la construcció d'alguna central.
- Energia geotèrmica: poques possibilitats d'explotació d'energia d'alta entalpia. Actualment, aquesta s'orienta cap a l'aprofitament d'energia geotèrmica de baixa entalpia que es pot extreure en zones concretes com els Pirineus i la Depressió Terciària prop de la costa.
- Energia del mar: per les condicions climàtiques i oceanogràfiques del Mediterrani, el potencial d'aprofitament energètic del mar a Catalunya se centra en la generació d'energia a partir de l'onatge. Existeixen algunes iniciatives, com el projecte pilot a Palamós, que consisteix en una boia generadora d'electricitat a partir de les onades i, també, alguns prototips desenvolupats a la Universitat Politècnica de Catalunya.

En resum, les taules següents reflecteixen les dades més rellevants de la situació socioeconòmica i energètica de Catalunya en relació i en comparació amb Espanya. En alguns casos no s'ha pogut obtenir informació actualitzada de l'any 2007 i es presenten les dades de l'any anterior.

Taula 1: Característiques generals Catalunya

Característica	Catalunya 2007	Espanya 2007
Habitants	7.210.508	45.200.737
Superfície (km ²)	32.114	505.988
PIB per càpita (€/hab.)	27.445	23.396
Consum d'energia primària (ktep)	26.699*	146.779
Consum d'energia final (ktep)	15.873*	108.197
Intensitat energètica final (tep/M€ ctes 2000)	110.2*	135.83
Grau de autoproveïment energètic (%)	26*	20.9
Consum de gasolina (kton)	1.097	6.696
Consum de gasoil (kton)	5.012	36.752
Consum de biocombustibles (ktep)	37,6*	170*

* Dades de 2006

Font: INE, IDESCAT, DGPEM.

Taula 2: Potència instal·lada a Catalunya i a Espanya fins al 2007 (MW)

	Catalunya 2007	Espanya 2007	% Catalunya a Espanya
No renovables	8.082	50.493	16
Nuclear	3.147	7.728	40,7
Carbó	160	11.829	1,4
Fuel/gas	1.236	8.773	14,1
Cicle combinat	3.539	22.163	16,0
Renovables	2.867	33.430	8,6
Hidràulica	2.360	17.008	13,9
Règim ordinari	2.088	13.521	15,4
Règim especial	272	4.852	5,6
RSU	44	189	23,5
Biogàs	39	169	23,2
Biomassa forestal i agrícola	0,5	427	0,1
Eòlica	375	15.110	2,5
Fotovoltaica	48	516	9,2
Solar termoelèctrica	0	11	0,0
TOTAL	10.949	83.923	13
Renovables àrees tèrmiques, producció d'energia primària (ktep)			
	Catalunya 2006*	Espanya 2007	
Biomassa	323,8 ktep	3.499 ktep	
Solar tèrmica de baixa temperatura	11,3 ktep	95 ktep	

*Informació no disponible per al 2007

Font: IDAE, ICAEN, UNESA.

Taula 3: Energia adquirida en règim especial a Catalunya i Espanya (GWh)

Energia adquirida al règim especial (GWh)	Espanya 2006	Catalunya 2006	%Cat a Espanya
Renovables	31.079	1.133	3,6
Hidràulica	3.971	507	12,8
Eòlica	22.924	301	1,3
Altres renovables	4.184	325	7,8
Biomassa	2.167	77	3,6
RSI	822	10	1,2
RSU	1.099	231	21,0
Solar	97	7	7,2
No renovables	19.804	4.146	20,9
Calor residual	262	0	0,0
Carbó	748	0	0,0
Fuel – gasoil	2.262	326	14,4
Gas de refinaria	294	0	0,0
Gas natural	16.238	3.280	20,2
TOTAL	50.883	5.279	10,4

Font: CNE i empreses elèctriques

3. Escenari Energètic Futur

A Espanya, *el Plan de Energías Renovables (PER) 2005-2010*, elaborat pel Ministeri d'Indústria, determina els objectius proposats, en termes de producció d'energia primària, per a les EERR, d'acord amb els compromisos adquirits per Espanya per tal de cobrir el 12% del consum total d'energia amb energies netes.

Com una acció complementària al Pla d'Energies Renovables, el Consell de Ministres va aprovar el 2005 *el Plan de Acción 2005-2007 de Ahorro y Eficiencia Energética*, corresponent a la *Estrategia de Ahorro y Eficiencia Energética en España 2004 – 2012 (E4)*, que es justifica per l'elevada dependència energètica exterior, l'evolució de l'economia espanyola superior a la mitjana en els darrers anys, i a la necessitat de reduir emissions de contaminants atmosfèrics, d'acord amb les directives europees i les orientacions internacionals.

En matèria d'energia, Catalunya es regeix per una sèrie d'objectius que estan continguts en el Pla d'Energia de Catalunya 2006-2015. El pla, que defineix cinc línies principals d'actuació, està orientat cap a una transició gradual, cap a un model energètic més compromès amb el medi ambient. Les línies prioritàries són:

- Augmentar el coneixement i la sensibilització respecte de la qüestió energètica.
- **Fomentar l'estalvi i l'eficiència energètica.**
- Desenvolupar les infraestructures energètiques necessàries i diversificar les fonts d'energia.
- Impulsar les fonts energètiques renovables.
- **Donar suport a la R+D i a la innovació tecnològica en l'àmbit energètic.**

El pla pren en consideració dos escenaris possibles de la prospectiva catalana, anomenats escenari **base**, l'un, i escenari **intensiu en eficiència energètica i energies renovables, IER**, l'altre.

- **Escenari base:** Se segueixen les tendències actuals de creixement econòmic i desenvolupament energètic i tecnològic. En aquest escenari, es manté, sense modificacions substancials, el paper de l'administració de l'energia catalana, i es mantenen també les seves línies d'actuació, especialment en eficiència energètica i EERR.
- **Escenari IER:** mantenint un entorn semblant al de l'escenari base es potencien al màxim les tecnologies d'estalvi i d'eficiència energètica i l'ús d'EERR.

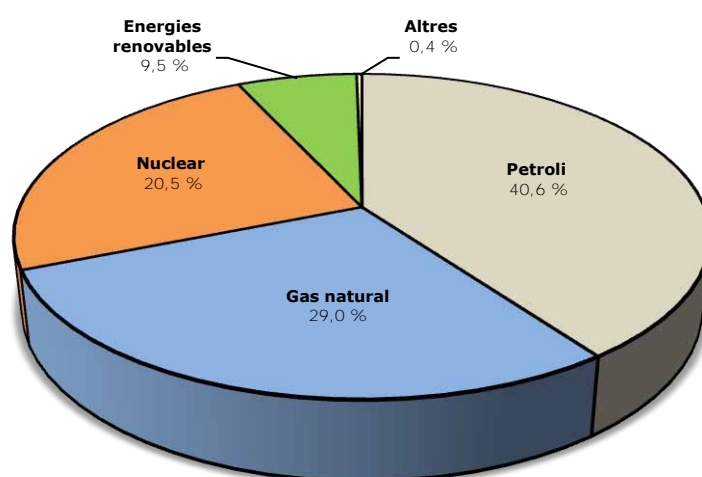
Es mantenen les mateixes hipòtesis adoptades per a l'escenari base en allò que fa referència a l'entorn internacional, als preus de l'energia, al creixement econòmic, la demografia i a la tecnologia, amb la diferència que es duen a terme totes les actuacions formulades en l'Estratègia d'Eficiència Energètica i en el Pla d'Energies Renovables d'aquest Pla de l'Energia.

3.1. Consum d'energia a Catalunya el 2015

3.1.1. Consum d'energia primària

Amb un consum d'energia primària de 33.644 ktep en l'escenari base, i de 30.961 ktep en l'escenari IER, el pla pretén aconseguir per al 2015 una reducció considerable en el consum d'energies fòssils, així com una major contribució de les fonts d'EERR. Al mateix temps, s'espera una lleugera disminució de l'energia nuclear mentre que el gas natural tindrà una tendència a l'alça.

Il·lustració 1: Consum d'energia primària a Catalunya el 2015. Escenari IER



Font: Pla de l'Energia de Catalunya 2006-2015

Intensitat energètica

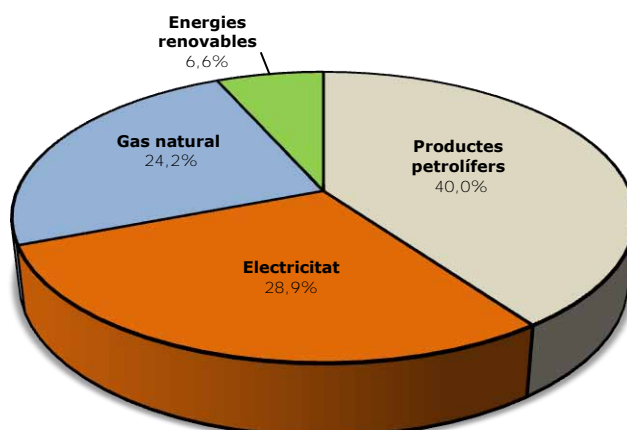
La intensitat energètica l'any 2015 se situarà al voltant de les 136 tep/M€ en l'escenari base, mentre que en l'escenari IER arribarà a un valor estimat de 122 tep/M€. D'aquesta manera, la previsió d'intensitat energètica obtindrà millores del 0,63% i del 1,74% anual per als escenaris respectius.

3.1.2. Consum d'energia final

L'any 2015, el consum d'energia final quedarà configurat de manera que el consum de productes petrolífers continuarà sent el primer en importància, però amb una significativa reducció en relació a la seva participació actual: s'arribarà a rebaixar fins a un 40% en l'escenari intensiu d'eficiència energètica i energies renovables IER. És remarcable també la participació de les energies renovables que fregaran el 7% de participació en el consum final.

Pel que fa al consum final d'energia per sectors, la tendència és semblant en les proporcions a la situació actual, és a dir, el transport i la indústria continuaran sent els principals consumidors seguits dels sectors domèstic, serveis i primari.

Il·lustració 2: Consum d'energia final a Catalunya el 2015. Escenari IER



Font: Pla de l'Energia de Catalunya 2006-2015

3.1.3. Evolució del consum

Segons la planificació energètica catalana, el consum d'energia final per al 2015 serà de 20.155 ktep en l'escenari base i de 17.967 ktep en l'escenari intensiu. Les projeccions futures indiquen una tendència a la baixa en el consum de carbó, fuel i, fins i tot, en carburants d'automoció en l'escenari IER. També es preveu que augmenti considerablement el consum de gas natural i d'electricitat. Quant a les EERR, s'espera una evolució positiva sobretot en l'escenari IER.

Taula 1: Previsió de consum d'energia final a Catalunya el 2015

Per sectors	Escenari base (ktep)	Escenari EIR (ktep)
Indústria	6.496,5	5.801,5
Domèstic	3.037,2	2.730,6
Primari	675,2	631
Serveis	2.693,3	2.439,4
Transport	7.203,2	6.365,2
TOTAL	20.105,5	17.967,7

Per font		
Carbó	16,4	14
Coc de petroli	776,9	661,7
Fuel	104,6	94,8
Gasoil	5.680,7	4.384,3
Querosè	961,7	961,7
Gasolina	1.150,7	824,8
GLP	337,9	257,8

Per font

Gas natural	5.039,2	4.344,4
Residus no renovables	52,8	52,8
Electricitat	5.637,6	5.189,9
Biomassa forestal i agrícola	79,9	145,6
Bioetanol	19,4	58,7
Biodiesel	193,8	785,4
Biogàs	26,4	53,8
Solar	27,6	86
Residus renovables	0,0	52
TOTAL	20.105,5	17.967,7

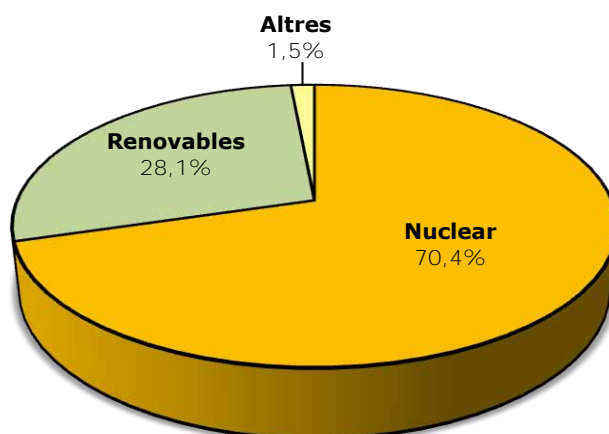
Font: Pla de l'Energia de Catalunya 2006-2015

3.2. Producció d'energia a Catalunya l'any 2015

3.2.1 Producció d'energia primària

La previsió de producció d'energia primària a Catalunya per a l'any 2015 es mostra en el gràfic següent. Les EERR ocupen bona part d'aquesta distribució, i la hidràulica n'és una important font de producció. L'energia nuclear continuarà sent la principal aportació.

Il·lustració 3: Producció d'energia primària a Catalunya el 2015. Escenari IER



Font: Pla de l'Energia de Catalunya 2006-2015

3.2.2. Producció d'energia final

3.2.2.1. Centrals elèctriques convencionals

La contribució de les energies d'origen fòssil continuarà sent important en el consum final, tot i que els objectius per a l'any 2015 s'orientaran cap a una considerable reducció del tant per cent d'aquestes energies en el mix energètic total.

Tant és així que, per exemple, en relació a la producció d'electricitat, les centrals tèrmiques alimentades amb carbó estan condemnades a desaparèixer. La política de "descarbonització", inclosa en el pla energètic català, proposa com a objectiu per a l'any 2015 una potència instal·lada de 0 MW. En l'actualitat hi ha 160 MW instal·lats a partir de centrals tèrmiques de carbó.

Pel que fa a l'energia nuclear, la Generalitat de Catalunya considera que cal fer front al tancament de les centrals. Tanmateix, donada la seva relació amb la seguretat i el subministrament energètic espanyol, aquesta qüestió dependrà també del Govern Central en el marc d'una planificació energètica d'àmbit estatal. Tot i que per al 2015 es mantindrà la mateixa potència nuclear instal·lada a Catalunya, és a dir, 3.147MW, el pla proposa una disminució progressiva d'electricitat a partir d'aquesta font, que suposarà el 35,3% del total d'electricitat generada a Catalunya l'any 2015. L'any 2006 les centrals nuclears catalanes van registrar una producció de 23.470 GWh, equivalents al 57,22% de la producció elèctrica.

Les centrals tèrmiques de fuel i gasoil també experimentaran una reducció notable. S'espera que quan acabi el pla, la potència instal·lada sigui de 536 MW que produirien 85 GWh.

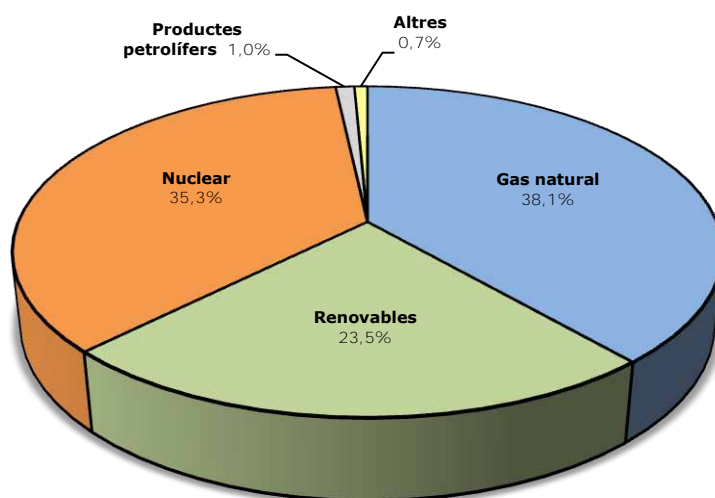
Sobre la generació elèctrica a partir de gas natural, la producció s'incrementarà en un 81,2% el període 2005-2015. Així, segons la planificació, les centrals de cicle combinat alimentades amb aquesta font energètica comptaran amb una potència instal·lada de 3.579 MW l'any 2015.

A finals del 2007 la potència d'aquestes centrals de cicle combinat, inclosa la cogeneració no renovable, va ser ja de 3.542 MW.

A més de la producció d'electricitat, la contribució dels productes petrolífers en el transport experimentarà una reducció per factors com l'augment de la producció de biocarburants.

Els gràfic següent il·lustra el tant per cent de participació de cadascuna de les fonts energètiques en el consum d'energia primària i la distribució de producció bruta d'electricitat el 2015 a Catalunya sota l'escenari de previsió més ambiciós.

Il·lustració 4: Distribució de la producció bruta d'electricitat per tipus de fonts d'energia utilitzades en les centrals elèctriques a Catalunya el 2015. Escenari IER



Font: Pla de l'Energia de Catalunya 2006-2015

3.2.2.2. Producció amb EERR

Amb 22 mesures específiques en aquesta línia d'actuació i un pressupost associat contingut en un primer pla d'acció (2006) de 5.614.821 €, el Pla de l'Energia de Catalunya es proposa arribar a una quota de 2.949 ktep del consum d'energia primària, que equival a un 8,4% del total del 2015. També s'espera que la producció d'electricitat en règim especial arribi a ser el 31% del total per a aquell any.

A continuació, es descriuen les principals actuacions per a cadascuna d'aquestes fonts, així com també els objectius més importants:

Energia mini hidràulica

En general el sector es caracteritza per posseir una de les tecnologies més madures de la família de les EERR. Aquesta tecnologia a Catalunya es troba amb algunes barreres que en limiten la implantació: un potencial esgotat, llargs períodes de maduració del projecte i les consideracions d'ordre ambiental.

Amb aquest panorama, el pla planteja propostes encaminades cap a l'optimització dels aprofitaments existents, garantia d'estabilitat en la retribució econòmica, projectes d'electrificació rural, etc.

El pla no planteja la construcció de grans centrals hidroelèctriques, fet pel qual no es preveu cap increment de la potència instal·lada en règim ordinari (centrals amb potència instal·lada superior a 50 MW). Sobre el règim especial, els objectius de potència instal·lada per al 2015 són de 282,9 MW i 386,5 MW per als escenaris base i l'IER respectivament.

Energia eòlica

El decret 174/2002 defineix tres zones d'incidència de la implantació eòlica d'acord amb criteris de protecció de l'entorn natural. Aquesta classificació es divideix en zones compatibles, incompatibles i condicionades. Aspectes com la manca de planificació, la tramitació administrativa complexa, l'absència d'infraestructures per a l'evacuació d'electricitat i l'elevat cost de les inversions han contribuït a la limitació del desenvolupament d'aquesta tecnologia a Catalunya.

Tanmateix, s'espera que el 2015 l'energia eòlica representi el 25,7% del total de les EERR pel que fa al consum d'energia primària. Per arribar a aquests ambiciosos objectius, el Govern de la Generalitat proposa una sèrie d'actuacions entre les quals destaquen, pel seu grau d'importància, el canvi de model d'autorització individualitzada de parcs per un model d'expansió planificada en el territori; l'elaboració d'un nou decret d'implantació eòlica, que podria estar aprovat a finals del 2009; i la creació d'un centre català d'operació de l'energia eòlica.

En l'escenari intensiu IER, els objectius per al 2015 passen per una producció d'energia elèctrica mitjana anual de 8.813 GWh amb una potència instal·lada de 3.500 MW. El pla calcula que les inversions necessàries per arribar a aquest objectiu seran de l'ordre de 3.235 M€.

Energia solar

L'aportació d'energia solar a Catalunya se situa en una mitjana anual d'irradiació diària de 14,5 Mj/m². Tanmateix, es considera que el recurs no està del tot aprofitat, entre d'altres causes, per les barreres de tipus divulgatiu, formatiu, econòmic i normatiu.

Les mesures proposades se centren: a donar suport a la recerca, a les disposicions **legals específiques, al disseny d'un programa integral d'aprofitament solar i a l'establiment d'un programa** formatiu específic per a instal·ladors, entre altres.

A continuació es detallen els objectius més importants per a les fonts fotovoltaica i termoelèctrica. La solar tèrmica de baixa temperatura es comentarà més endavant.

- **Termoelèctrica:** aquesta font d'energia neta no té grans implicacions en el context energètic català per als anys propers. Tanmateix, i donat l'interès que té aquesta tecnologia, el pla preveu la construcció d'una central de 50 MW de potència i una producció mitjana de 12 ktep/any, orientada inicialment com a projecte demostratiu. Actualment, hi ha, però, a Catalunya alguns projectes en fase d'elaboració per a centrals cilindre-parabòliques de baixa temperatura i de torre d'alta temperatura, que fan pensar que es podria superar l'objectiu fixat pel pla.
- **Fotovoltaica:** a banda de la planificació establerta per a l'energia solar fotovoltaica connectada a la xarxa, hi ha també un esforç per desenvolupar sistemes aïllats i d'electrificació rural. En total, l'objectiu per al 2015 és aconseguir una potència instal·lada de 100 MW amb aquesta tecnologia i una producció mitjana de 118,8 GWh.

Energia de la biomassa per a usos elèctrics i tèrmics

Els objectius principals per als aprofitaments energètics procedents de la biomassa es presenten de la manera següent: la biomassa llenyosa (forestal i agrícola), inclosa la producció d'electricitat, **sumarà en conjunt una producció de 306,6 ktep** dels quals 278,6 ktep correspondrien a aprofitaments tèrmics. El biogàs també té **uns objectius ambiciosos, i en destaca l'impuls** que es donarà a aquelles instal·lacions de digestió anaeròbia en el sector ramader i agroalimentari que portin a terme la codigestió de diferents residus orgànics. D'aquesta manera, l'objectiu total de producció d'energia a partir del biogàs se situa en 205 ktep, de les quals la producció d'electricitat tindrà associada una potència instal·lada de 120,2 MW.

Taula 2: Previsió de potència instal·lada i producció d'energia elèctrica a Catalunya el 2015

	Escenari base		Escenari EIR	
	Potència instal·lada (MW)	Producció GWh	Potència instal·lada (MW)	Producció GWh
Règim ordinari	10.030,3	57.469,9	9.350,3	47.758,1
Hidràulica	2.088,3	4.601,8	2.088,3	4.601,8
Centrals tèrmiques de carbó	0,0	0,0	0,0	0,0
Centrals tèrmiques de fuel i gasoil	15,9	25,2	535,9	85,0
Cicles combinats	4.779,3	27.668,1	3.579,3	17.896,6
Nuclear	3.146,8	25.147,7	3.146,8	25.147,7

Règim especial	3.429,5	15.333,7	6.215,0	22.646,1
Hidràulica	282,9	1.134,6	386,5	1.538,2
Incineració de residus (RSU i RSI)	83,4	486,5	83,4	486,5
Reducció de residus (purins i EDAR)	366,2	2.655,2	366,2	2.655,2
Metanització de residus	50,1	329,6	100,7	684,0
Biomassa forestal i agrícola	22,7	145,4	63,7	411,9
Cogeneració	1.284,6	7.261,1	1.564,6	8.798,2
Eòlica	1.313,2	3.290,0	3.500,4	8.813,4
Fotovoltaica	26,4	31,3	100,0	118,8
Solar termoelectrica	0,0	0,0	50,0	140,0
TOTAL	13.459,8	72.803,5	15.565,3	71.404,2

Font: Pla de l'Energia de Catalunya 2006-2015

3.2.2.3. Altres transformacions energètiques

Combustibles derivats del petroli

S'estima que la producció de combustibles derivats del petroli per a l'any 2015 serà de 8.200 ktep aproximadament. En aquesta distribució, el gasoil ocupa el primer lloc amb una producció de 3.063 ktep, seguit del fuel i de la gasolina, amb produccions de 1.625 i de 1.350 ktep respectivament.

Biocarburants

Els biocarburants tindran un paper important en l'intent per reduir la quota de combustibles d'origen fòssil en el cistell energètic català. En conjunt, aquests biocarburants produiran 845 ktep, de les quals, prop del 92%, correspondrien al biodiesel. Les actuacions específiques estan orientades cap a la construcció de noves plantes de producció de biodiesel a partir d'olis vegetals usats i d'olis crus que provenen de cultius d'oleaginoses. S'estima una inversió associada de prop de 250 M€.

Energia solar tèrmica

El camp d'acció s'enfoca majoritàriament cap el sector domèstic, en què s'estima que per al 2015 s'hi hagin instal·lat 850.000m². En el sector terciari també es preveu una instal·lació de 280.000 m² el 2015. En total i en l'escenari IER, el Pla, quan finalitzi, espera completar una superfície de captació solar tèrmica de 1.250.000 m².

3.2.3. Autoproveïment energètic

La previsió del saldo d'importació i d'exportació dóna com a resultat una dependència energètica exterior de l'ordre del 77% i del 71% per als escenaris base i IER, respectivament. Si es té en compte aquest darrer escenari, s'arribaria a una xifra aproximadament de 22.000 ktep de saldo importador, en els quals el petroli i el gas natural constitueixen més del 95% d'aquest dèficit.

Taula 3: Saldo importació i exportació (ktep) en els dos escenaris

	<i>Escenari base</i>	<i>Escenari IER</i>
Carbó	-10,6	-13,0
Petroli	14.467,3	12.656,8
Gas natural	11.007,5	9.006,3
Nuclear	0,0	0,0
Saldo d'intercanvi elèctric	-318,7	-142,6
Residus no renovables	0,0	0,0
Renovables	50,3	411,2
Solar	0,0	0,0
Eòlica	0,0	0,0
Hidràulica	0,0	0,0
Biomassa forestal i agrària	0,0	0,0
Residus renovables	0,0	0,0
Biogàs	0,0	0,0
Biocarburants	50,3	411,2
TOTAL	25.767,2	21.918,7

Signe positiu=importació; signe negatiu=exportació

Font: Pla de l'Energia de Catalunya 2006-2015

3.3. Compliment dels objectius

D'acord amb les dades proporcionades per l'Institut Català de l'Energia, el maig del 2008 hi havia la situació següent quant a la potència instal·lada pels diferents components del mix energètic. La relació del tant per cent de compliment d'aquests objectius indica que les fonts de procedència renovable podran experimentar variacions constants en els propers anys amb la finalitat d'arribar a la meta pretesa. Les energies termoelèctrica, de la biomassa i l'eòlica són les més endarrerides, per la qual cosa, es preveu que gaudiran de força activitat fins al 2015.

Taula 4: Compliment dels objectius del Pla de l'Energia de Catalunya. Maig del 2009

<i>Unitat MW</i>	<i>Maig 2009</i>	<i>Objectiu 2015</i>	<i>% de compliment</i>
Energies no renovables	8.235,5	9.215,1	89,4
Centrals de carbó	160,0	0,0	
Centrals de fuel i gasoil	1.235,9	535,9	230,6
Cicles combinats	2.487,2	3.579,3	69,5
Cogeneració (no renovable)	1.031,3	1.564,0	65,9
Altres no renovables*	174,3	389,0	44,8
Nuclear	3.146,8	3.146,8	100,0

Energies renovables	3.024,4	6.350,2	47,6
Hidràulica	2.361,3	2.474,8	95,4
en règim ordinari	2.088,6	2.088,3	100,0
en règim especial	272,7	386,5	70,6
RSU	44,3	44,4	99,8
Biogàs	37,3	116,9	31,9
Biomassa forestal i agrícola	0,5	63,7	0,8
Eòlica	419,7	3.500,4	12,0
Fotovoltaica	161,2	100,0	161,2
Solar termoelectrica	0,0	50,0	0,00
Total	11.259,9	15.565,3	72,4

* Inclou les centrals elèctriques que utilitzen RSI com a combustible i la part fòssil de centrals elèctriques mixtes renovables / no renovables (plantes de reducció i metanització de residus).

Font: ICAEN

En relació als resultats obtinguts a Catalunya i amb la finalitat de fixar un punt de referència proper, a continuació es mostra el resum del compliment dels objectius proposats pel Pla d'Energies Renovables 2005-2010, que cal interpretar com l'equivalent al pla català però en l'àmbit espanyol.

Taula 5: Compliment objectius fixats pel Plan de Energías Renovables 2005- 2010 fins al 2007

Àrees elèctriques (MW)	Objectiu PER 2010	Situació fins al 2007	% de compliment
Hidroelèctrica < 50 MW	5.456	4.851	88,9
Biomassa	1.317	427	32,4
Co-combustió*	722	0	0,0
Eòlica	20.155	15.110	75,0
Fotovoltaica	400	516	129,0
Biogàs	235	169	71,9
Solar termoelectrica	500	11	2,2
TOTAL ÀREES ELÈCTRIQUES	28.785	21.084	73,3
Àrees tèrmiques (ktep)	Objectiu PER 2010	Situació fins al 2007	% de compliment
Biomassa	4.070	3.499	86,0
Solar tèrmica de baixa temperatura	376	93	24,7
TOTAL ÀREES TÈRMiques	4.446	3.592	80,8
Biocarburants (kTEPp)	2.200	1.047	47,6

*Co-combustió: centrals de combustió conjunta de biomassa i carbó.

Font: IDAE

4. Característiques del sector segons el treball de camp

4.1. Aproximació qualitativa

Les EERR a Catalunya conformen un sector amb certes particularitats.

El desenvolupament actual del sector a Catalunya es troba condicionat per alguns factors:

- Escassa implantació sobre el territori català de les tecnologies renovables a **causa de l'existència de diverses barreres** que afecten el seu desenvolupament, tal com es comentarà més endavant.
- Una aposta de la Generalitat per l'eficiència i per la cogeneració, descuidant, almenys en comparació a altres territoris de l'Estat espanyol, la seva participació en el desenvolupament de tecnologies de generació renovable.
- La regulació a través de diverses normatives locals d'instal·lar obligatòriament sistemes de solar tèrmica de baixa temperatura a les residències de nova construcció. **Posteriorment, el nou Codi Tècnic de l'Edificació ha consolidat** aquests requeriments.

Això ha conduït a un sector caracteritzat per una major presència de petites **empreses dedicades majoritàriament a la instal·lació de sistemes d'aigua calenta sanitària, solar tèrmica i solar fotovoltaica**. Probablement, aquests factors expliquen **la tipologia d'empreses que es dediquen a les EERR a Catalunya pel que fa al tipus d'activitat desenvolupada, a la seva grandària, a la distribució geogràfica, etc.**

Situació particular de l'energia eòlica

De la situació actual de l'energia eòlica crida l'atenció l'existència d'empreses catalanes que porten a terme el gruix de l'activitat en d'altres comunitats autònomes i concentren a Catalunya les fases d'enginyeria i disseny.

Aquesta situació està determinada per la qüestió abans plantejada de certes barreres **de tipus econòmic i social, així com les relacionades amb l'aprofitament del recurs**, amb la tecnologia i amb la normativa aplicable, que han frenat la implantació de parcs eòlics a Catalunya. També perquè a les poblacions afectades hi ha un cert rebuig a la seva implantació. Sens dubte totes aquestes qüestions estan interrelacionades.

El suport institucional s'ha d'analitzar tenint en compte els diferents aspectes:

- La Generalitat ha centrat **els esforços en l'eficiència energètica i en la implantació de la generació mitjançant sistemes de cycle combinat**. Només molt **darrerament amb el Pla d'Energia de Catalunya 2007-2015** es posa una major atenció en el desenvolupament de les EERR i es fixen objectius ambiciosos.
- **La tramitació de les llicències d'explotació ha sofert importants endarreriments** per la complexitat dels procediments i per la falta de coordinació entre diferents departaments implicats. Aparentment, aquests inconvenients podrien superar-se amb noves normatives compromeses amb els objectius concrets marcats en l'**actual Pla d'Energia de Catalunya**.

En l'actualitat, es troba en tramitació un nou decret regulador del procediment administratiu aplicable per a la implantació de parcs eòlics i instal·lacions fotovoltaïques que hauria de simplificar-ne la tramitació i agilitar-ne la implantació.

- **La carència de previsió, pel que fa a l'existència d'infraestructures d'evacuació elèctrica en les zones d'explotació, ha suposat l'endarreriment de no pocs projectes**. En aquest sentit, hi ha hagut una certa indefinició de les **responsabilitats que n'ha retardat el procés**. No es tracta, en aquest cas, d'una responsabilitat directa de l'Administració de la Generalitat, encara que des d'alguns àmbits se li reclama una major intervenció per tal d'agilitar-ne les gestions.

L'existència d'una oposició social, concretada a través de diverses plataformes i organitzacions, s'explica, a parer dels entrevistats, per:

- Una alta densitat de població i una elevada protecció ambiental. Catalunya té una població important que es troba força distribuïda en el territori. Per altra **banda, les zones, a priori més susceptibles d'aprofitament energètic**, coincideixen en molts casos **amb aquelles considerades d'alt valor paisatgístic o natural**. Cal tenir en compte que a Catalunya està regulada per llei la protecció del patrimoni natural, el patrimoni cultural i el paisatge.
- La realitat econòmica del món rural català es caracteritza per un nivell econòmic elevat, la qual cosa dificulta que les contrapartides econòmiques per **a la implantació d'aquestes activitats no tinguin el mateix efecte que en altres llocs**.
- **El llarg procés des de les primeres instal·lacions fins a l'actualitat ha provocat un rebuig que demana ara un major esforç pedagògic i de millora d'imatge per part dels principals actors implicats**.

Situació particular de l'energia fotovoltaica

El desenvolupament actual de l'energia fotovoltaica a Catalunya ve condicionada, igual que a la resta de l'Estat, per l'aplicació del real decret 1578/2008 que, modificant l'anterior, estableix una nova regulació tarifaria a la baixa i un sistema d'assignació de contingent de potència que en limita el desenvolupament en funció de la potència pre-inscrita. La regulació anterior a setembre de 2008 va favorir sobremanera el desenvolupament de les instal·lacions sobre sòl (hort solar), aconseguint aproximar-se força a l'objectiu de MW instal·lats previst pel PER. El decret de setembre de 2008 va suposar en conseqüència una frenada al sector fotovoltaic, al mateix temps que un canvi d'orientació en el tipus d'instal·lacions, afavorint ara les plantes sobre coberta o integrades en l'edificació. El sector fotovoltaic ha perdut llocs de treball en el darrer any i es troba en un moment d'acondicionament a les noves circumstàncies del mercat i de l'estabilització de la política retributiva del règim especial.

4.2. Característiques generals de la mostra

Atesos els objectius de l'estudi, una de les variables de segmentació que s'analitzarà de manera sistemàtica és la grandària de les empreses, per tant la informació que es presenta respon a un triple criteri: la grandària de les empreses en general, la grandària de les empreses a Catalunya i la grandària de les empreses dedicades a les EERR a Catalunya.

L'exposició es planteja en tres apartats: la grandària de les empreses, l'any de la seva fundació i la seva distribució geogràfica.

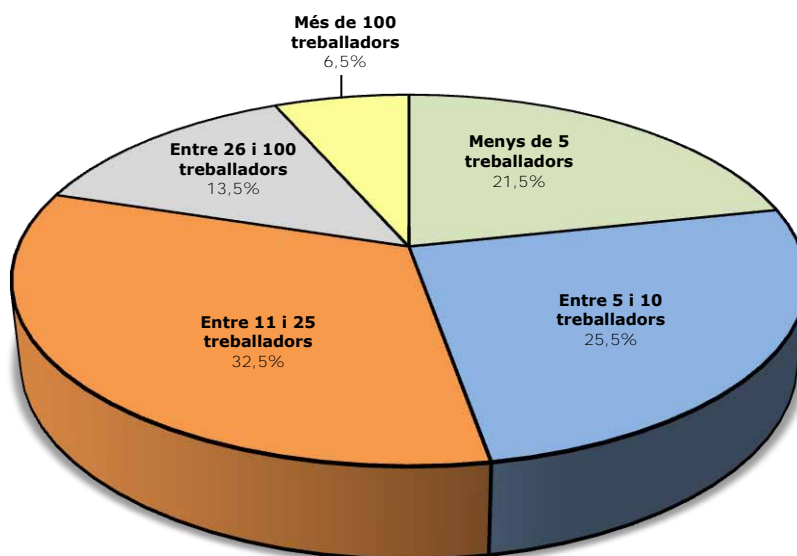
4.2.1. Grandària de les empreses

Aquesta classificació per categories respon als objectius de l'estudi, alhora que pretén assolir un elevat grau de concreció respecte de les ocupacions relacionades directament amb les EERR.

Taula 1: Distribució de les empreses en tres nivells segons la seva grandària

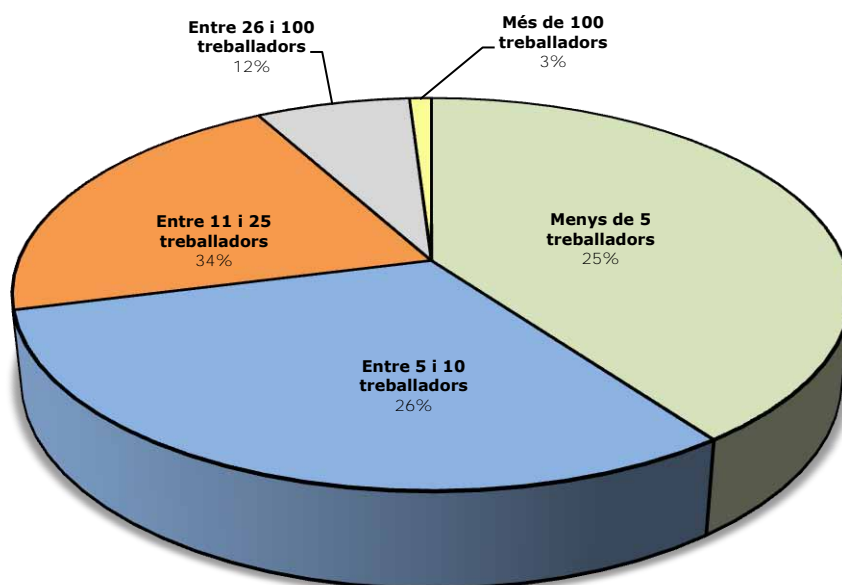
Grandària: Nombre de treballadors	General (%)	Catalunya (%)	Catalunya EERR (%)
Menys de 5	21,5	24,5	40,5
Entre 5 i 10	25,5	26,0	31,0
Entre 11 i 25	32,5	34,0	20,5
Entre 26 i 100	13,5	12,0	7,0
Més de 100	6,5	3,0	1,0
Mitjana	54,93	32,10	13,2

II-lustració 1: Distribució per grandària d'empresa. General

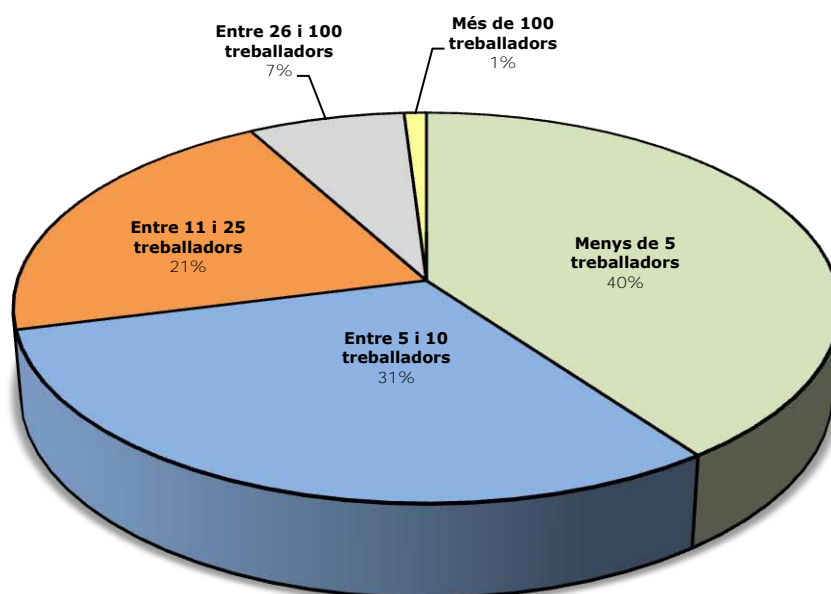


D'acord amb aquestes dades, s'aprecia una clara tendència cap a la concentració d'empreses de menor grandària a mesura que es redueixen l'àmbit geogràfic i l'especialització.

II-lustració 2: Distribució per grandària d'empresa segons el nombre de treballadors de plantilla: Catalunya



II·lustració 3: Distribució per grandària d'empresa segons el nombre de treballadors de plantilla: Catalunya, (només treballadors a EERR)



4.2.2. Any de fundació de l'empresa

El sector de les EERR es pot catalogar com a jove, amb una mitjana de 16 anys, i gairebé la meitat de les empreses s'han creat després de l'any 2000.

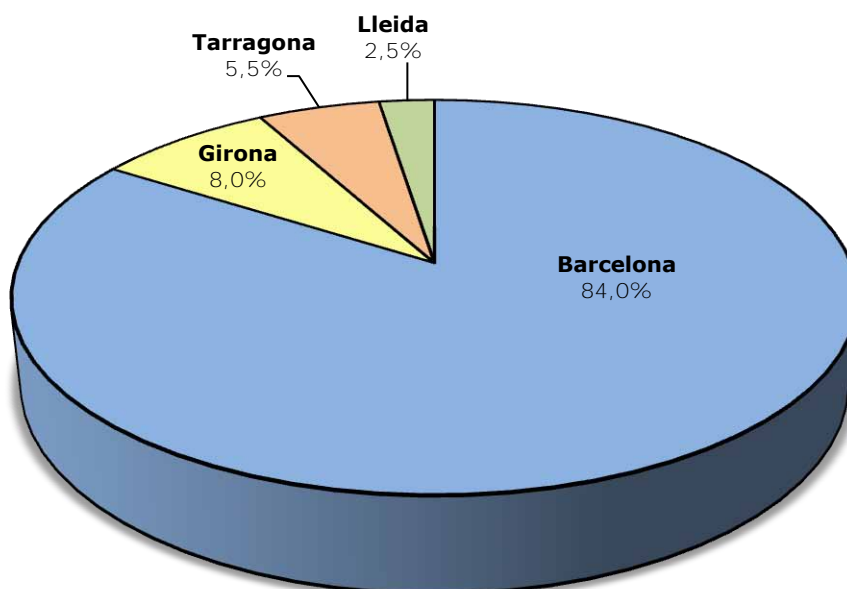
Taula 2: Any de fundació de l'empresa (sobre base general)

Any de fundació	Nombre de treballadors					
	Total	<5	5-10	11-25	26-100	>100
<i>Abans de 1970</i>	8,0	7,0	2,0	9,2	11,1	23,1
<i>De 1971-1989</i>	18,5	9,3	17,6	23,1	18,5	30,8
<i>De 1990-1999</i>	23,5	23,3	25,5	24,6	22,2	15,4
<i>Del 2000 en endavant</i>	47,5	60,5	52,9	41,5	40,7	23,1
<i>NS/NC</i>	2,5	---	2,0	1,5	7,4	7,7
Mitjana	1.992,2	1.991,6	1.996,2	1.992,2	1.991,1	1.979,5

4.2.3. Distribució geogràfica

Pel que fa a la distribució geogràfica, la província de Barcelona concentra el 84% del total, seguida a gran distància per Girona, Tarragona i Lleida.

II-lustració 4: Distribució territorial de les empreses



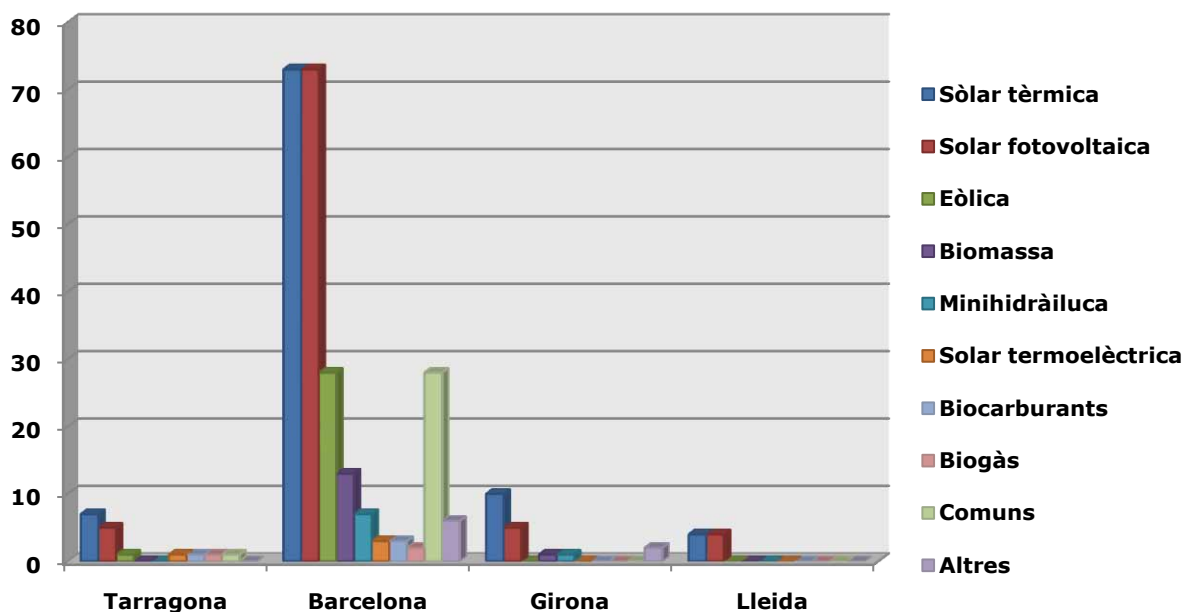
Pel que fa a la distribució territorial per províncies en relació a la grandària de les empreses, si parlem de la distribució general de totes les empreses, les més grans es concentren a Tarragona; si ens referim només al sector de les EERR a Catalunya, no s'observen diferències significatives entre els territoris pel que fa la distribució de les empreses en relació a la seva grandària.

Taula 3: Plantilla actual per territori (sobre base general)

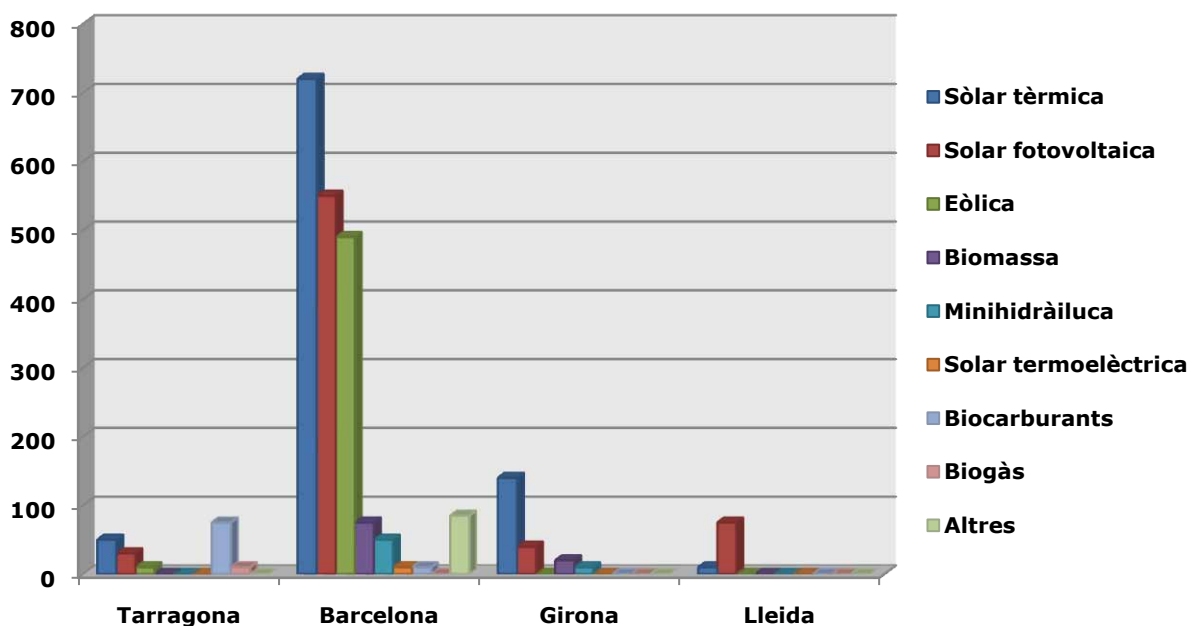
Nombre de treballadors	Total	Tarragona	Barcelona	Lleida	Girona
< de 5 treballadors	21,5	27,3	20,2	---	37,5
Entre 5 i 10 treballadors	25,5	36,4	25,6	20,0	18,8
Entre 11 i 25 treballadors	32,5	9,1	33,9	60,0	25,0
Entre 26 i 100 treballadors	13,5	9,1	13,1	20,0	18,8
> 100 treballadors	6,5	18,2	6,5	---	---
NS/NC	0,5	---	0,6	---	---
Mitjana	54,9	219,7	49,0	21,2	13,9

Com es pot observar, la gran majoria d'empreses es concentren en la província de Barcelona.

II-lustració 5: Activitat en subsectors per província (nombre d'empreses)



II-lustració 6: Comparativa entre províncies del nombre de treballadors per sector (dades referides a les empreses enquestades)



4.3. Activitats que desenvolupen

4.3.1. Activitats relacionades amb les EERR

Del total de les empreses entrevistades que es dediquen a les EERR la meitat s'hi dediquen en exclusiva.

S'estima en un 16% les empreses que dediquen menys del 25% de la seva activitat al subsector de les EERR, concretament 32 de les 200 empreses entrevistades.

Taula 4: Percentatge d'activitat relacionat amb les EERR

	ABS	%
< 25%	32	16,0
25-50%	54	27,0
51-75%	10	5,0
76-99%	4	2,0
100%	100	50,0
TOTAL	200	100,0

En la taula s'aprecia el percentatge de les activitats de les empreses vinculades a les EERR, i es constata que el 57% de les empreses entrevistades hi desenvolupen més del 50% de la seva activitat.

En base a la grandària de les empreses es pot apreciar una tendència de les empreses més petites a la dedicació exclusiva a les EERR -menys de 10 treballadors-. En canvi, les més grans -de més de 100 treballadors- diversifiquen més les seves activitats i només el 30% de les entrevistades treballen plenament en aquest subsector.

Taula 5: Percentatge d'activitat relacionada amb les EERR, segons la grandària general de l'empresa

	Nombre de treballadors					
	Total	<5	5-10	11-25	26-100	>100
< 25%	16,0	9,3	11,8	21,5	18,5	23,1
25-50%	27,0	18,6	19,6	32,3	29,6	46,2
51-75%	5,0	9,3	3,9	6,2	0,0	0,0
76-99%	2,0	4,7	20,	1,5	0,0	0,0
100%	50,0	58,1	62,7	38,5	51,9	30,8
TOTAL	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0

4.3.2. Les altres activitats

Com ja s'ha comentat, la meitat de les empreses es dediquen també a altres activitats diferents de les EERR i, atesa la seva diversitat, resulta difícil d'establir una tipificació estàndard de les seves activitats.

Tanmateix, però es pot dir que a grans trets es vinculen amb activitats genèriques: instal·lació, assessories, enginyeries, centres d'estudi del medi ambient, calefacció, aparells de mesura i de control, components electrònics, generadors i connectors industrials, estalvi energètic, maquinària industrial, certificacions de productes, així com una llarga llista d'activitats paral·leles.

4.3.3. Activitats concretes en el sector de les EERR

En relació a les activitats concretes de les empreses d'EERR, la instal·lació és la primera activitat, amb el 29,5% del total. A continuació, en proporcions molt similars, les enginyeries (17%) i les empreses que es dediquen a desenvolupar projectes (17,5%). En quart lloc hi ha les empreses que es dediquen a la distribució i la comercialització d'equips (16,5%).

A continuació, amb menys pes, hi ha la fabricació d'equips, les assessories, les auditories, les consultores i les empreses de promoció de les EERR. En un nivell inferior, podem trobar-hi les empreses dedicades a operacions de manteniment, a la fabricació de components per a equips, a la producció i a la comercialització de l'energia.

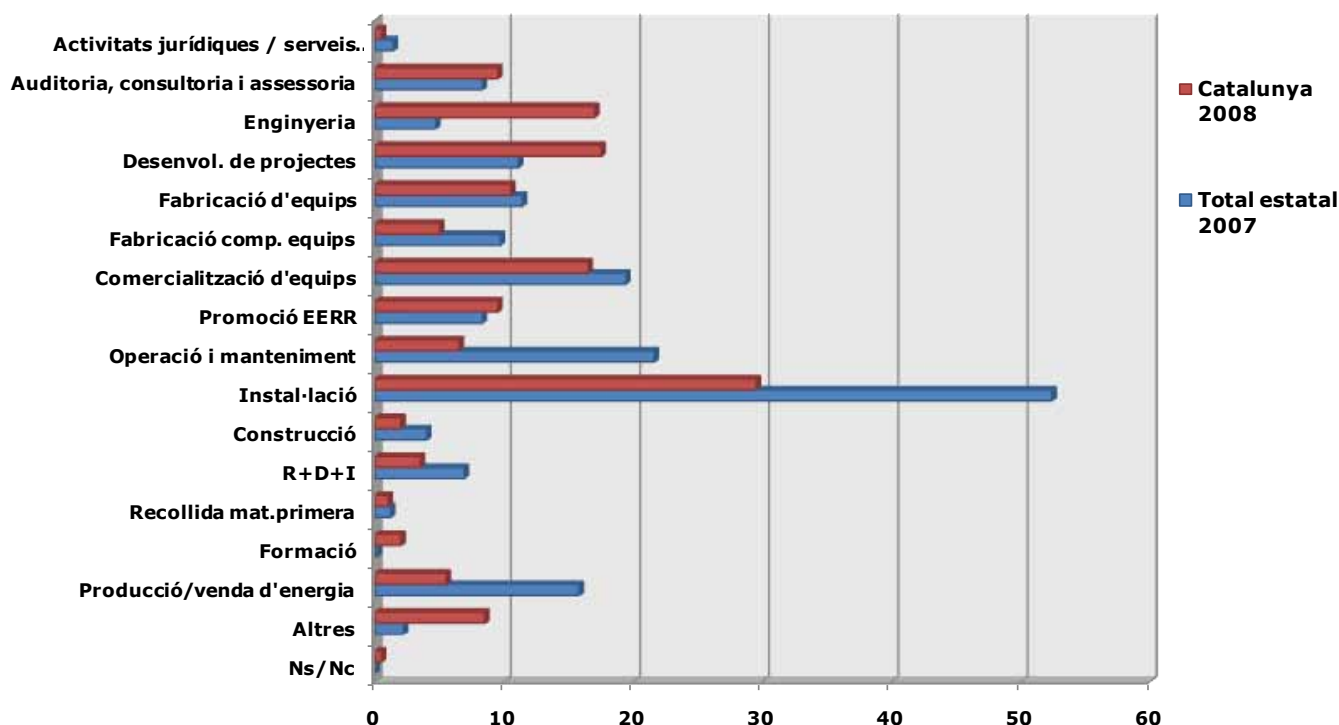
Finalment, hi ha les empreses de construcció, les de recerca, les de desenvolupament i d'innovació (R+D+I), de formació, de recollida de matèria primera i d'equips relacionats amb les activitats jurídiques i les financeres.

Taula 6: Activitats a què es dediquen les empreses del sector d'EERR (%)

<i>Activitat</i>	<i>Total estatal</i>	<i>Catalunya</i>
	<i>%</i>	<i>%</i>
<i>Activitats jurídiques/serveis financers</i>	1,4	0,5
<i>Auditoria, consultora i assessoria</i>	8,3	9,5
<i>Enginyeria</i>	4,7	17
<i>Desenvolupament de projectes</i>	11,1	17,5
<i>Fabricació d'equips</i>	11,4	10,5
<i>Fabricació de components per a equips</i>	9,7	5
<i>Distribució i comercialització d'equips</i>	19,4	16,5
<i>Promoció d'energies renovables</i>	8,3	9,5
<i>Operació i manteniment</i>	21,6	6,5
<i>Instal·lació</i>	52,4	29,5
<i>Construcció</i>	4	2
<i>Recerca, desenvolupament i innovació (R+D+I)</i>	6,9	3,5
<i>Recollida de la matèria primera</i>	1,2	1
<i>Formació</i>	0,2	2
<i>Producció i comercialització d'energia</i>	15,8	5,5
<i>Altres</i>	2,2	8,5
<i>NS/NC</i>	-	0,5

Comparant les dades extretes de la mostra de Catalunya en relació a les de l'estudi del conjunt de l'Estat hi trobem importants diferències que cal tenir en compte.¹¹

II-lustració 7: Principals activitats del sector, comparació.



La diferència substantiva entre els percentatges d'activitat en l'apartat d'instal·lació en les dues mostres es pot relacionar amb una indústria més orientada cap als aspectes tècnics, tecnològics i de projecte, que en la pròpia aplicació sobre el terreny. Tot i això, la instal·lació continua sent l'activitat majoritària.

La importància de les activitats d'enginyeries i de desenvolupament de projectes, que queda palesa en representar conjuntament el 34,5%, sembla confirmar la hipòtesi de treball referent a les entrevistes sobre la característica de les empreses d'EERR a Catalunya. En moltes ocasions, les empreses localitzades a Catalunya porten la planificació i el disseny de projectes que es realitzaran a altres indrets d'Espanya, i per això aquestes activitats tenen un pes percentual superior a Catalunya. Particularment, en el cas de l'enginyeria, la dada de Catalunya triplica àmpliament la xifra estatal.

Aquesta tendència es confirma observant que la segona activitat en l'àmbit estatal, la d'operació i manteniment, apareix, en el cas de Catalunya, en 9ª posició.

En aquest mateix sentit, l'activitat de comercialització d'equips representa a Catalunya un percentatge inferior. Malgrat presentar un valor prou alt queda relegat a la quarta posició a Catalunya, atesa la rellevància, aquí, de les activitats de desenvolupament de projectes i d'enginyeria, que conformen un espectre més distribuït.

¹¹ El resum executiu de l'estudi "Energías renovables y generación de empleo en España, presente y futuro" elaborat el 2007 es pot consultar als annexos.

4.4. Característiques dels principals subsectors

4.4.1 Subsector d'activitat de les empreses d'EERR

Dins de les EERR hi ha tres eixos en els quals s'adscriuen la major part de les empreses: solar tèrmic, solar fotovoltaic i eòlic.

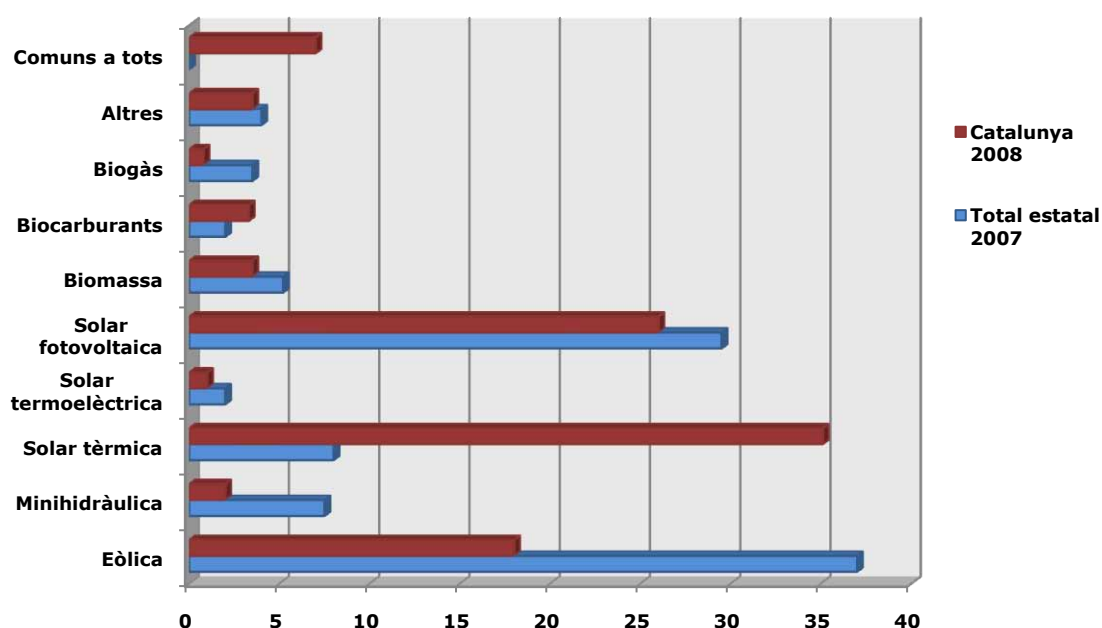
**Taula 7: Subsector d'EERR en les quals treballa
-les empreses poden treballar en més d'un subsector¹²-**

Subsector	ABS	%
<i>Eòlic</i>	29	14,5
<i>Minihidràulic</i>	8	4,0
<i>Solar tèrmic</i>	94	47,0
<i>Solar termoelèctric</i>	4	2,0
<i>Solar fotovoltaic</i>	87	43,5
<i>Biomassa</i>	14	7,0
<i>Biocarburants</i>	4	2,0
<i>Biogàs</i>	3	1,5
<i>Altres</i>	8	4,0

Des d'aquesta perspectiva, de les 200 empreses consultades a Catalunya, el 47% es dediquen al subsector solar tèrmic, un 43,5% al fotovoltaic i un 14,5% a l'eòlic. La resta d'activitats tenen força menys pes, i destaca que un 7% de les empreses també es decanten cap a activitats energètiques de biomassa.

Torna a ser interessant comparar aquestes dades amb les estatals, ja que ens ajudarà a posar de manifest les peculiaritats de la mostra de Catalunya.

Il·lustració 8: Tant per cent de subsectors d'EERR en les quals treballen.



¹² Percentatges recodificats en base 100, en funció del nombre de treballadors.

Taula 8: Subsector d'EERR en les quals treballa, segons la grandària de l'àrea d'EERR a Catalunya (%)

<i>Subsector</i>	<i>Nombre de treballadors</i>					
	<i>Total</i>	<i><5</i>	<i>5-10</i>	<i>11-25</i>	<i>26-100</i>	<i>>100</i>
<i>Eòlic</i>	14,5	14,8	11,3	14,6	21,4	50,0
<i>Minihidràulica</i>	4,0	3,7	6,5	2,4	0,0	0,0
<i>Solar tèrmic</i>	47,0	49,4	45,2	46,3	42,9	50,0
<i>Solar termoelèctric</i>	2,0	3,7	1,6	0,0	0,0	0,0
<i>Solar fotovoltaic</i>	43,5	38,3	46,8	51,2	42,9	0,0
<i>Biomassa</i>	7,0	6,2	4,8	14,6	0,0	0,0
<i>Biocarburants</i>	2,0	1,2	3,2	0,0	7,1	0,0
<i>Biogàs</i>	1,5	1,2	3,2	0,0	0,0	0,0
<i>Altres</i>	4,0	4,9	1,6	4,9	7,1	0,0

Si prenem la grandària de les empreses d'EERR com a element de contrast, s'aprecia que les empreses més grans (>100 treballadors) centren la seva actuació cap a dos tipus d'energies: eòlica i solar tèrmica; les que es troben entre 26 i 100 treballadors incorporen activitats en el subsector fotovoltaic i de biocarburants. El camp d'actuació s'amplia a mesura que es va reduint la grandària de les empreses i és precisament en les de menys de 10 treballadors on es diversifiquen més les activitats amb empreses en tots els subsectors, però també les empreses d'aquesta mida treballen principalment en el subsector solar tèrmic i l'eòlic.

4.4.2. Anàlisi d'activitat dels subsectors amb una més gran presència a Catalunya

Per dur a terme una anàlisi en profunditat amb garanties caldria un estudi específic per a cada tecnologia.

Si intentem extrapolar les dades de la mostra fragmentada per subsectors, el total de les empreses podria introduir un marge d'error superior al que es considera aconsellable. Limitats per aquesta circumstància, realitzem l'anàlisi d'aquelles tecnologies amb més gran presència a Catalunya amb la intenció d'apuntar una visió més detallada de les activitats desenvolupades. Aquestes dades han de ser considerades il·lustratives només de la mostra i no extrapolables al conjunt del sector.

Taula 9: Activitats en els subsectors més rellevants de la mostra
- s'indica el nombre d'empreses comptabilitzades en cada cas-

ACTIVITAT	SUBSECTORS			
	Solar tèrmic (94)	Solar fotovoltaic (87)	Eòlic (29)	Biomassa (14)
<i>Activitats. jurídiques /serveis financers</i>	0	0	0	3,85
<i>Auditoria, consultora i assessoria</i>	2,16	3,01	6,12	0
<i>Enginyeria</i>	10,07	13,53	10,2	11,54
<i>Desenvolupament de projectes</i>	16,55	15,79	8,16	11,54
<i>Fabricació d'equips</i>	6,47	7,52	6,12	7,69
<i>Fabricació de components per a equips</i>	2,16	1,5	6,12	0
<i>Comercialització d'equips</i>	10,79	10,53	12,24	11,54
<i>Promoció EERR</i>	7,19	10,53	6,12	7,69
<i>Operació i manteniment</i>	3,6	3,01	10,2	3,85
<i>Instal·lació</i>	28,78	24,06	8,16	19,23
<i>Construcció</i>	1,44	0,75	2,04	3,85
<i>R+D+I</i>	1,44	0,75	2,04	3,85
<i>Recollida de matèria primera</i>	0,72	0,75	0	3,85
<i>Formació</i>	1,44	1,5	2,04	0
<i>Producció-venda d'energia</i>	0	0,75	4,08	3,85
<i>Altres</i>	5,75	3,76	10,2	3,85
<i>Monitorització</i>	0,72	1,5	2,04	0
<i>Supervisió</i>	0	0	2,04	0
<i>Estudis ambientals</i>	0	0	0	0
<i>Exposicions</i>	0	0,75	2,04	3,85
<i>Logística</i>	0,72	0	0	0
<i>Inspeccions de plantes</i>	0	0	0	0
TOTAL	100%	100%	100%	100%

S'aprecia, a través de la comparació, com l'activitat predominant és la d'instal·lació. L'única excepció rauria en les empreses dedicades a l'energia eòlica, en les quals la comercialització i l'enginyeria representen les activitats ocupades en primer i segon lloc respectivament.

4.5. Estructura del sector

4.5.1. Grau de dependència empresarial

Les empreses catalanes integrades en el sector de les EERR són de manera majoritària totalment independents. En aquest sentit, més de quatre de cada cinc empreses no estan tutelades per cap grup empresarial i hi ha un 18% que pertanyen a un grup d'empreses i/o depenen d'una multinacional espanyola o europea.

Taula 10: Dependència empresarial i grandària mitjana de les empreses

	%	Grandària mitjana d'empresa per nombre de treballadors	
		General	EERR Catalunya
<i>Sí, forma part d'una empresa multinacional espanyola</i>	4,5	20,6	15,6
<i>Sí, forma part d'una empresa multinacional europea</i>	9	168,7	8,2
<i>Sí, forma part d'una empresa multinacional</i>	0,5	15	5
<i>Sí, forma part d'un grup empresarial</i>	1,5	426,7	126,7
<i>No, és una empresa totalment independent</i>	82	36,3	11,7
<i>NS/NC</i>	2,5	---	---
TOTAL	100	54,9	13,2

Des d'aquesta perspectiva, en analitzar el grau d'independència, en base a la grandària mitjana de les plantilles, s'aprecia que tant pel que fa en l'àmbit general com en l'àmbit específic de les empreses d'EERR, les més grans formen part d'un grup empresarial. El 30% dels treballadors d'aquestes empreses que operen en l'àmbit de les EERR ho fan des de centres de treball de Catalunya.

Pel que fa a les empreses dependents d'una multinacional europea, la representació de la delegació catalana en EERR és molt més reduïda, amb una aportació de treballadors que no supera el 5%, mentre que les dependents de multinacionals espanyoles, malgrat la poca grandària, el pes de la plantilla a Catalunya representa gairebé el 75%. Possiblement, es tracta d'empreses mitjanes de caire multinacional d'àmbit estatal, però radicades a Catalunya.

4.5.2. Grau d'autonomia

Prenent com a base aquelles empreses adscrites a un grup empresarial o multinacional, el nivell d'autonomia a l'hora de prendre decisions és en general elevat, però el seu marge de maniobra dependrà molt de l'aspecte concret de què es tracti.

Taula 11: Grau d'autonomia

	Molt	Poc	Gens	NS/NC
<i>Contractar personal</i>	71	6,5	---	22,6
<i>Directrius empresarials</i>	48,4	25,8	3,2	22,6
<i>Inversions</i>	38,7	25,8	12,9	22,6
<i>En matèria de proveïdors</i>	51,6	9,7	12,9	25,8
<i>Comercialització, cerca de mercat per als seus productes</i>	51,6	12,9	9,7	25,8

En la **contractació de personal** és on disposa d'un grau d'autonomia més gran. Pràcticament totes les empreses, en major o menor grau, prenen les decisions, en aquest aspecte, des de Catalunya

És en **matèria d'inversions** i en la relació amb els proveïdors, on tenen una menor llibertat de moviments. Tot i així, no arriben al 13% les que tenen limitació total en aquests aspectes. Pel que fa a l'orientació de les directives empresarials no arriben a la meitat les empreses entrevistades que consideren que gaudeixen realment de suficient autonomia.

En relació a la selecció de proveïdors i a la comercialització i cerca de nous mercats, tot i està sotmeses a alguna directriu del grup empresarial, més de la meitat de les empreses disposen d'autonomia gairebé total per decidir sobre l'àmbit comercial dels seus productes.

4.5.3. Els proveïdors

L'àmbit geogràfic on s'ubiquen els proveïdors de les empreses d'EERR que operen a Catalunya és molt diversificat i mantenen unes proporcions similars entre les procedents de Catalunya mateix (un 39%), les que provenen de la resta de l'Estat (32,5%) i les que provenen de la resta d'Europa (39%). També cal apuntar que un 14% de les empreses es nodreixen de matèries o serveis que provenen de fora de l'àmbit europeu.

Taula 12: Proveïdors, a quin àmbit pertanyen?

Àmbit	%		%	
<i>Local</i>	18,5			
<i>Regional</i>	21			
<i>Estatat</i>	32,5			
<i>UE</i>	39	}	EE.UU	25
<i>NS/NC</i>	17,5		Japó	7,1
<i>Altres:</i>	14		Xina	21,4
			Taiwan	3,6
			Hong Kong	3,6
			Resta d'Àsia	32,1
			Israel	3,6
			Canadà	3,6
			Amèrica Llatina	3,6
			Àfrica	3,6
		Itàlia	3,6	
		Altres	21,4	
<i>Base total altres: (14%)</i>				

Mereixen especial atenció els subministraments d'Estats Units i d'Àsia (especialment de la Xina) que juntament representen el 80% de les importacions en matèries primeres d'aquest àmbit.

Taula 13 : Àmbit de localització dels proveïdors segons la grandària de l'empresa d'EER

Àmbit	Nombre de treballadors				
	<5	05-10	11-25	26-100	>100
<i>Local</i>	19,8	21	12,2	21,4	---
<i>Regional</i>	14,8	22,6	26,8	35,7	---
<i>Estatat</i>	22,2	32,3	51,2	42,9	---
<i>UE</i>	33,3	41,9	39	64,3	---
<i>Altres</i>	14,8	9,7	9,8	35,7	50
<i>NS/NC</i>	24,7	16,1	7,3	7,1	50

En realitat no hi ha barreres geocomercials per a cap tipus d'empresa: fins i tot les més petites se subministren en proporcions importants de la UE; potser la limitació més clara es percep en el contacte per subministraments de caire mundial, en els quals **es fa palès que és a partir d'una certa grandària de l'empresa (de 26 a 100 treballadors)** quan es produeix un notable increment amb altres països del món (EUA, Xina, resta d'Àsia i Europa) i supera, en certa mesura, els àmbits local i regional.

4.5.4. Els clients

En el cas dels clients d'aquest sector, no sembla existir una tipologia clara, i trobem representades tant les grans empreses (66%), com les PIMES (62%), els clients particulars (50,5%) i, fins i tot, l'Administració en els seus diversos nivells (46%).

Taula 14: Els seus clients, per qui estan representats majoritàriament?

	Nombre de treballadors					
	Total	<5	05-10	11-25	26-100	>100
<i>Una gran empresa</i>	4	1,2	6,5	---	21,4	---
<i>Grans empreses</i>	66	60,5	58,1	82,9	78,6	100
<i>Pimes</i>	62	55,6	67,7	63,4	71,4	50
<i>Administració pública autonòmica, local o estatal</i>	46	46,9	46,8	43,9	42,9	50
<i>Clients particulars</i>	50,5	49,4	61,3	39	42,9	50
<i>Altres</i>	1,5	2,5	1,6	---	---	---
<i>NS/NC</i>	2	1,2	1,6	4,9	---	---

No s'aprecien diferències notables entre la grandària de l'empresa i la tipologia dels clients, i potser es percep una tendència més gran entre les empreses petites (menys de 10 treballadors) cap als clients particulars. A partir de determinada grandària, s'enfoca més la comercialització cap a les grans empreses.

Taula 15: Els seus productes, a quin mercat es dirigeixen principalment?

	Nombre de treballadors					
	Total	<5	5-10	11-25	26-100	>100
<i>Local</i>	32,5	42	30,6	9,8	42,9	100
<i>Regional</i>	44	43,2	43,5	39	57,1	100
<i>Estatal</i>	65	53,1	69,4	75,6	78,6	100
<i>UE</i>	25	23,5	19,4	29,3	42,9	50
<i>Altres</i>	2,5	2,5	1,6	4,9	---	---
<i>NS/NC</i>	1,5	1,2	1,6	2,4	---	---

Des del vessant de la comercialització, la producció del sector de les EERR es dirigeix preferentment al mercat estatal (65%), mentre que l'àmbit autonòmic i local tenen un pes del 44% i 32,5%, respectivament.

Les grans empreses, en realitat, toquen tots els mercats amb una especial incidència a l'espai estatal i europeu, en comparació a les empreses més petites.

El volum de les empreses que enfoquen la seva producció cap al mercat mundial és molt restringit, amb una escassa representació propera al 2,5%.

Des d'aquesta òptica, els mercats asiàtics (xinesos, especialment) que tenien una acceptable presència com a proveïdors, desapareixen pràcticament com a receptors de productes en matèria d'EERR. Únicament EUA apareix com a país cap al qual es dirigeixen determinades exportacions.

4.5.5 Els serveis demanats

Els serveis que les empreses del sector d'EERR solen sol·licitar a altres empreses són realment variats. Les principals peticions són sobre temes sanitaris (mútues), instal·lacions, assessoria legal i jurídica, fabricació de determinats equips, components i peces.

Taula 16: Quins són els serveis que solen demanar a altres empreses?

<i>Serveis demanats</i>	<i>%</i>
<i>Mútues sanitàries</i>	31,0
<i>Instal·lació</i>	28,0
<i>Assessoria legal i jurídica</i>	23,5
<i>Fabricació d'equips</i>	14,0
<i>Fabricació de components, peces</i>	12,0
<i>Assegurances i asseguradores</i>	9,0
<i>Transport i logística</i>	8,5
<i>Recerca, desenvolupament i innovació (R+D+I)</i>	7,5
<i>Prevenió de riscos laborals</i>	7,0
<i>Neteja</i>	6,0
<i>Comercialització i venda de productes</i>	5,5
<i>Construcció infraestructures</i>	5,5
<i>Manteniment i reparació d'equips</i>	2,5
<i>Formació dels treballadors</i>	2,5
<i>Promoció i màrqueting</i>	2,0
<i>Serveis financers</i>	1,5
<i>Operació i manteniment d'instal·lacions de generació</i>	1,0
<i>Comercialització d'electricitat</i>	1,0
<i>Acoblament</i>	0,5
<i>Altres:</i>	4,5
<i>Enginyeries més complexes</i>	0,5
<i>Arquitectes en estudis d'impacte ambiental</i>	0,5
<i>Disseny gràfic, cartografia</i>	0,5
<i>Informàtics</i>	1,0
<i>Altres</i>	--
<i>NS/NC</i>	16,5

En un segon nivell també se sol·liciten serveis de transport i logística, assegurances, prevenció de riscos, recerca, desenvolupament i innovació (R+D+I). En menor grau es demanen empreses de comercialització, de neteja, de construcció d'infraestructures, de manteniment i de reparació d'equips, de serveis financers, de formació de treballadors i de tasques de promoció i màrqueting. A aquesta escala també es menciona la recerca d'enginyeries més complexes, arquitectes que estudiïn l'impacte ambiental, el disseny gràfic, la cartografia i els serveis informàtics.

5. Anàlisi de l'ocupació a Catalunya

5.1. Consideracions prèvies

La part més significativa de l'ocupació en renovables a Catalunya es concentra en el sector de la solar tèrmica de baixa temperatura i, un graó menys, en la solar fotovoltaica. Les diferents normatives municipals, continuades posteriorment per les estatals han aconseguit constituir un mercat intern interessant, que ha implicat empreses que es dediquen, principalment, a la instal·lació. Normalment, es tracta d'empreses petites.

En l'eòlica, i com a resultat en part de l'absència d'un mercat intern significatiu, l'ocupació es centra, actualment, en la fase de disseny i en l'enginyeria.

És complicat el desenvolupament d'una indústria d'equips, a causa de la seva dimensió, que comporta dificultat i cost de transport, sense possibilitat d'instal·lacions properes. A això cal afegir-hi el condicionant de les anomenades "contrapartides industrials" en la seva instal·lació.

Malgrat tot, a partir de les entrevistes, hem recollit diversos exemples d'indústries auxiliars en la fabricació de components per equips, concretament del tipus elèctric, que desenvolupen la seva activitat a Catalunya. Aquesta mena d'ocupació presenta una dificultat específica per al seu estudi en tractar-se d'indústries polivalents, que treballen per a diversos sectors, i que la seva relació amb les renovables és intermitent.

5.1.1. Riscos i potencialitats

Les polítiques de suport implementades actualment a Catalunya, igual que en el conjunt de l'Estat, tenen una resposta immediata i més senzilla, en termes d'inversió per a la instal·lació. Aquesta ocupació presenta dos inconvenients principals: pot traduir-se en un alt volum de negoci, en termes monetaris, però amb un impacte limitat en termes d'ocupació, i, per altra part, si no s'orienta cap a la prestació de serveis i el manteniment relacionat amb la seva explotació, comporta un risc d'una certa volatilitat de l'ocupació.

Tot i tenint en compte aquests punts, la creació del mercat d'instal·lació a Catalunya suposa importants oportunitats per a la implicació de la indústria ja existent en els processos de fabricació d'equips per a tots els subsectors.

Els objectius ambiciosos actuals en energia eòlica, un cop salvats els problemes existents, podrien impulsar una indústria de fabricació d'equips que, tanmateix, podria suportar-se en el teixit empresarial ja existent. L'oportunitat és especialment valuosa si tenim en compte que les petites indústries de fabricació de components no es troben tant condicionades pels costos i les dificultats de transport, com les que donen sortida final al producte.

La investigació en energies solars integrades en l'edificació tèrmica de baixa temperatura i fotovoltaica semblen apostes fermes, atès que permetrien limitar l'impacte ambiental i social d'aquestes, que són tan determinants a Catalunya. En la mateixa línia, l'energia geotèrmica pot complementar l'estratègia sobre l'edificació.

5.1.2. Com s'enfoca l'anàlisi

S'ha realitzat l'anàlisi de manera esglaonada, com en els capítols anteriors, de l'ocupació que generen les empreses que es dediquen, en major o menor grau, a les EERR, sota una triple vessant: les plantilles totals d'empreses a escala general, les plantilles a Catalunya, i el nombre de llocs de treball nets en EERR a Catalunya.

Així mateix, s'establiran comparacions amb els resultats de l'estudi estatal en aquells casos que es considerin d'interès.

També s'indagaran l'evolució dels llocs de treball en els darrers anys, les expectatives futures, la seva distribució per departaments a l'empresa, i el tipus de relació contractual.

5.2. Dimensió de les empreses i ocupació generada

La dimensió de les empreses enquestades, en el sentit més ampli, és a dir, que la seva plantilla pot estar dins o fora de Catalunya, és en terme mitjà de 54,93 treballadors. Quasi el 80% d'aquestes empreses no superen els 25 treballadors, i tan sols un 6,5% tenen més de 200 empleats.

Taula 1: Grandària de les plantilles

Nombre empleats	Plantilla %		
	General	Catalunya	EERR Catalunya
< 5 treballadors	21,5	24,5	40,5
5-10 treballadors	25,5	26	31
11-25 treballadors	32,5	34	20,5
26-100 treballadors	13,5	12,5	7
> 100 treballadors	6,5	3	1
MITJANA	54,93	32,1	13,18
Total treballadors comptabilitzats (41,6%)	10.986	6.420	2.636
ESTIMACIÓ DEL TOTAL	26.408	15.432	6.336

Ara bé, si ens cenyim al coneixement de la dimensió de les empreses amb treballadors adscrits només a Catalunya i dedicades exclusivament a les EERR, la xifra es redueix notablement, i la dimensió mitjana de les plantilles disminueix fins als 13,18 treballadors per empresa.

Això suposa que, en el 92% de les empreses que es dediquen a EERR a Catalunya, les plantilles dedicades a aquest subsector no superen els 25 treballadors. Només un 8% de les empreses tenen una dimensió superior.

Centrant el gruix de la informació en aquesta tipologia, és a dir el total de treballadors que treballen en EERR, el total de treballadors ocupats en aquestes 200 empreses entrevistades a Catalunya és de 2.636. Tenint en compte que la mostra realitzada ha requerit entrevistar el **41,6% d'empreses del sector**¹³, podrà estimar-se entorn a 6.336 el volum de treballadors dedicats exclusivament a les EERR a Catalunya.

Taula 2: Dimensió mitjana de les empreses (EERR Catalunya)

Nombre de TREBALLADORS	EMPRESES		MITJANA SEGMENT
	Nombre	%	
<i>Menys de 5 treballadors</i>	81	40,5	2,8
<i>De 5-10 treballadors</i>	62	31,0	7,1
<i>De 11-25 treballadors</i>	41	20,5	17,8
<i>De 26-100 treballadors</i>	14	7,0	47
<i>Més de 100 treballadors</i>	2	1,0	290
MITJANA TOTAL	13,18 treballadors		

Si l'estimació la féssim sobre els treballadors que tenen a Catalunya, les empreses que desenvolupen tota o part de la seva activitat en el sector de les EERR, la xifra ascendiria a 15.432 treballadors.

Prenent com a referència les ocupacions netes de treball en EERR a Catalunya, segons la segmentació per grandària, es percep que el dimensionament mitjà de les empreses va des de 2,8 empleats per empresa en les menors de cinc treballadors, fins als 290 treballadors que representen les empreses amb plantilla superior als 100 treballadors.

Taula 3: Ocupacions generades segons dimensió de les empreses

	Abs.	%
<i>Menys de 5 treballadors</i>	227	8,6
<i>De 5-10 treballadors</i>	440	16,7
<i>De 11-25 treballadors</i>	731	27,7
<i>De 26-100 treballadors</i>	658	25,0
<i>Més de 100 treballadors</i>	580	22,1
TOTAL	2.636	100

¹³ Hem de tenir en compte que, tot i l'exhaustiu treball per a la elaboració de la base de dades, no existeix un registre oficial d'empreses d'aquest tipus, motiu pel qual és possible que existeixin més empreses que no han estat identificades i per tant major nombre d'empleats.

El major nombre d'ocupacions, no obstant això, el generen les empreses d'entre 11 i 25 treballadors, que compten amb un pes del 27,7% de treballadors sobre el total d'ocupació en EERR a Catalunya. A continuació, les empreses d'entre 26 i 100 treballadors també aporten un nombre important de treballadors al sector.

Com a contrapunt, es constata que en les empreses més petites, malgrat tenir una presència superior al 40% a Catalunya, l'índex de representació per nombre d'ocupacions no arriba al 9%. Això s'explica per l'existència d'una gran quantitat d'empreses d'un i de dos treballadors.

5.3. Característiques generals: empreses que operen a Catalunya segons plantilla

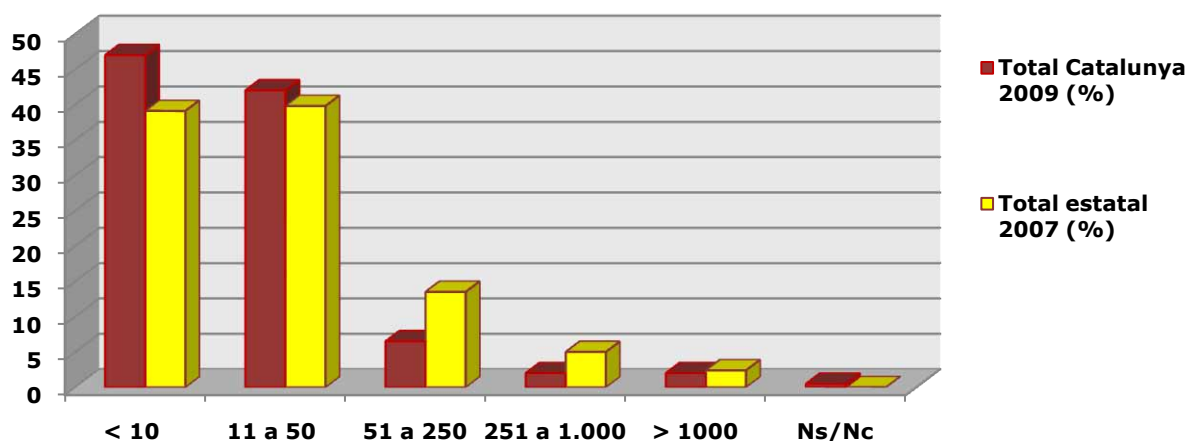
Partint de les dades totals, és a dir, sobre el total de les ocupacions independentment de la seva ubicació geogràfica i de la seva adscripció directa al sector de les EERR, podem establir una primera comparació de les empreses en funció de la dimensió total de les seves plantilles entre els resultats de l'enquesta a Catalunya o a tot l'Estat.

Taula 4: Grandària de la plantilla

<i>Plantilla total Nombre empleats</i>	<i>Total empreses a Catalunya %</i>	<i>Total estatal %</i>
<i>Menys de 10</i>	47	39,1
<i>Entre 11-50</i>	42	39,8
<i>Entre 51-250</i>	6,5	13,5
<i>Entre 251-1.000</i>	2	5
<i>Més de 1000</i>	2	2,4
<i>Ns/Nc</i>	0,5	--
<i>Mitjana total</i>	<i>54,93</i>	<i>87</i>

Encara que comparativament la situació estatal i la catalana mostren semblances, podem observar una tendència major en les petites (entre 10 i 49 treballadors) i les microempreses (<10 treballadors). La mitjana total indica igualment una grandària general sensiblement inferior.

II-lustració 1: Distribució d'empreses per dimensió de plantilla, comparació (%)



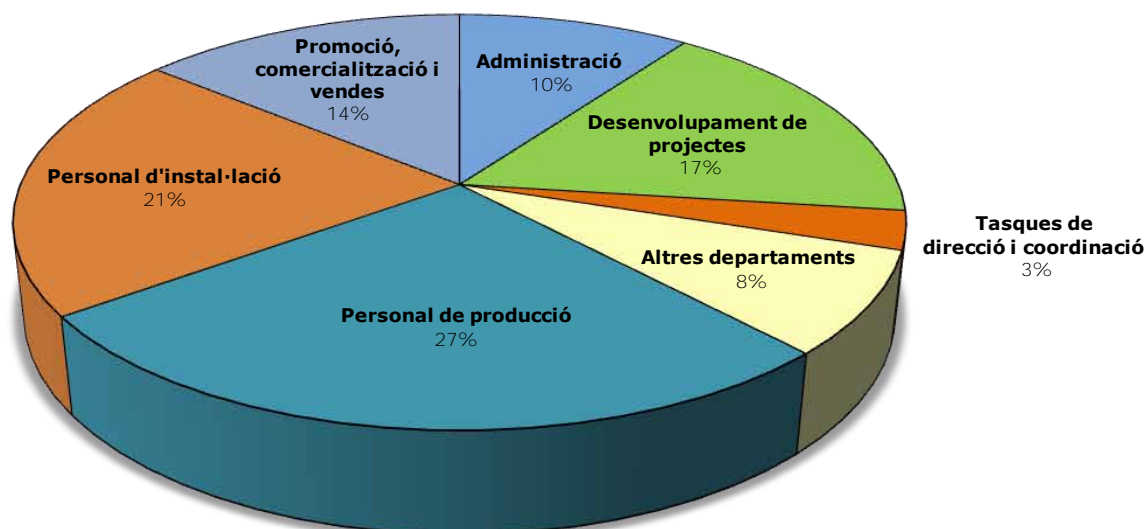
5.4. Distribució de la plantilla per departaments

Tenint en compte l'especificitat del sector, amb una dimensió reduïda d'empreses, presenta una elevada proporció de personal en tasques de desenvolupament de projectes (16,5%), mentre la producció es concentra quasi en la meitat de la plantilla (48,6%).

Taula 5: Distribució de la plantilla per departaments

Departaments	%
<i>Personal de producció</i>	27,2
<i>Personal de producció i d'instal·lació</i>	21,4
<i>Promoció, comercialització, vendes</i>	14,0
<i>Administració</i>	9,8
<i>Desenvolupament de projectes</i>	16,5
<i>Tasques de direcció i coordinació</i>	2,8
<i>Altres departaments</i>	8,2

II-lustració 2: Distribució de la plantilla per departaments



També es pot considerar la "relativa" importància dels departaments de comercialització i vendes, en els quals s'ubica el 14,0% dels treballadors d'aquest sector.

Taula 6: Distribució de la plantilla per departaments segons dimensió de l'empresa

	Nombre de treballadors				
	Total	<5	5-10	11-25	26-100
<i>Personal de producció</i>	7,0	12,2	15,3	28,0	60,3
<i>Personal de producció i d'instal·lació</i>	16,2	20,7	27,4	20,8	17,2
<i>Promoció, comercialització, vendes</i>	13,2	18,9	9,8	17,6	11,7
<i>Administració</i>	9,7	9,1	16,8	8,2	3,4
<i>Desenvolupament de projectes</i>	33,4	19,1	20,5	14,6	5,2
<i>Tasques de direcció i coordinació</i>	1,8	5,2	3,6	1,4	2,1
<i>Altres departaments</i>	18,5	14,8	6,6	9,4	0

De tota manera, l'estructura de l'empresa dependrà fonamentalment de la seva dimensió, amb configuracions departamentals completament diferents segons el seu dimensionament.

En aquest sentit, les empreses més petites de 5 treballadors, on el personal realitza diverses feines, compta amb una major implicació del departament de projectes i d'altres on hi hagi tasques compartides.

A mesura que va augmentant la grandària de les empreses, comença a incrementar-se també la grandària dels departaments de producció, i arriba al seu màxim exponent entre les empreses més grans de 100 treballadors, on el 77,5% dels treballadors estan adscrits a aquell departament.

Tornant a la taula anterior, si prenem com a referència el perfil mitjà d'aquestes empreses es constata que dins de les feines de producció el personal dedicat a instal·lació representa una xifra important, quasi tant com la de producció industrial. També convé destacar l'alt volum de persones dedicades a desenvolupament de projectes.

5.5. Ocupació existent en cadascuna de las tecnologies analitzades

La distribució dels treballadors en els diferents subsectors és la següent:

Taula 7: Dimensió de la plantilla a Catalunya

Subsectors	Total mostra	Estimació ¹⁴ sobre el total
<i>Eòlica</i>	501	1204
<i>Minihidràulica</i>	46	111
<i>Solar tèrmica baixa temperatura</i>	936	2250
<i>Solar termoelèctrica</i>	12	29
<i>Solar fotovoltaica</i>	694	1668
<i>Biomassa</i>	84	202
<i>Biocarburants</i>	80	192
<i>Biogàs</i>	12	29
<i>Altres</i>	92	221
<i>Activitats comunes (EERR)</i>	179	430
TOTAL	2.636	6.336

¹⁴ Com es va explicar al començament, el nivell d'error estimat per als càlculs dels subsectors té un tant per cent d'error més gran que les estimacions sobre el total.

Les característiques específiques de Catalunya pel que fa al desenvolupament dels diferents subsectors pren relleu en comparar-les amb els resultats generals de l'enquesta estatal:

Taula 8: Distribució d'ocupacions en renovables a Catalunya i en la mostra estatal general¹⁵ per subsectors d'activitat

	Total empreses a Catalunya %	Total estatal %
<i>Eòlica</i>	19,0	36,97
<i>Minihidràulica</i>	1,7	7,58
<i>Solar tèrmica</i>	35,5	9,28
<i>Solar termoelectrica</i>	0,5	1,08
<i>Solar fotovoltaica</i>	26,3	29,9
<i>Biomassa</i>	3,2	5,65
<i>Biocarburants</i>	3,0	2,17
<i>Biogàs</i>	0,4	3,45
<i>Altres</i>	3,5	3,92
<i>Comunes a tots</i>	6,8	--

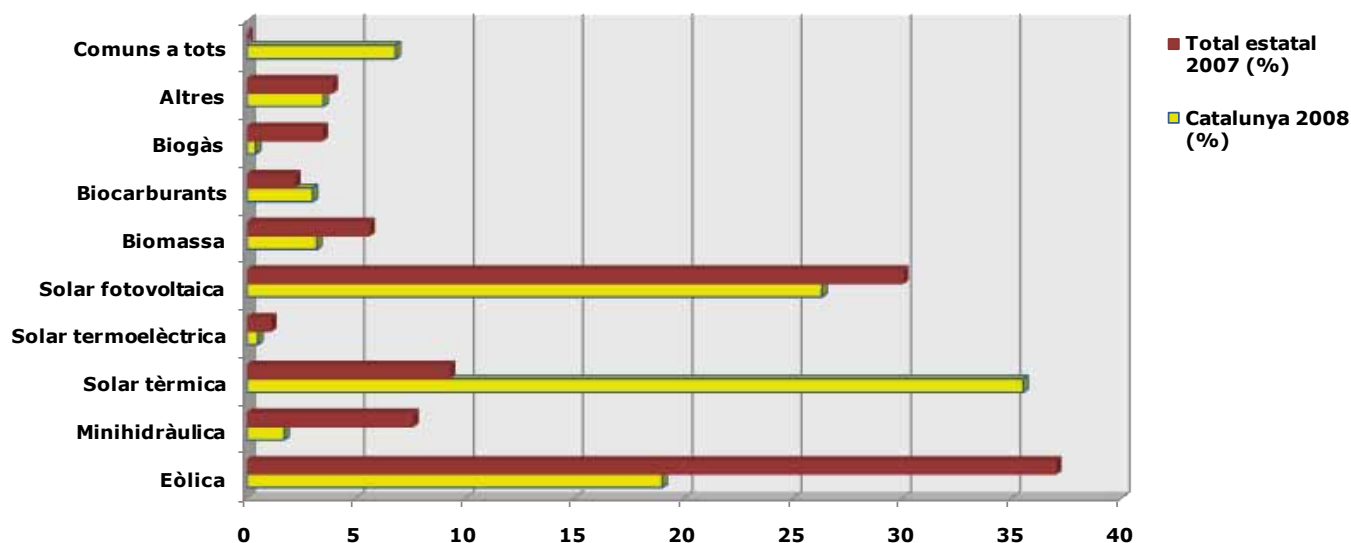
A primera vista, crida l'atenció l'intercanvi de posicions preponderants. Clarament, les tecnologies que mantenen una major activitat empresarial en els dos àmbits són l'eòlica, la fotovoltaica i la solar tèrmica.

Sembla que les mesures municipals de suport a la solar tèrmica de baixa temperatura l'han empès al primer lloc. També la solar fotovoltaica es troba proporcionalment més representada. En el cas oposat, el subsector eòlic ocupa la tercera plaça en importància. Atesa l'escassa implantació d'instal·lacions eòliques en territori català, aquesta xifra no deixa de ser rellevant, i apunta potser a una especialització en els aspectes tècnics i tecnològics que tindrem oportunitat de comprovar més endavant.

Si ens centrem en la mostra catalana, prenent com a referència el subsector d'EERR, hi ha un predomini clar de major generació d'ocupació entre les empreses que es dediquen a activitats relacionades amb el subsector solar tèrmic, que acapara el 35,5% de l'oferta d'ocupació, seguit del sector fotovoltaic, amb una quota pròxima al 26%. En tercer lloc trobem l'eòlic amb el 19% de treballadors dedicats a aquesta activitat.

¹⁵ Hem de tenir en compte en realitzar aquesta comparació que les dades són molt més concretes en el cas de Catalunya, ja que en els càlculs s'ha pres exclusivament els llocs de treball catalans en EERR. Les dades estatals tenen en compte la distribució per subsectors d'aquelles empreses que realitzen més del 80% de la seva activitat en el sector indicat.

Il·lustració 3: Distribució de les plantilles de treballadors per subsectors d'activitat (valors marcats: Catalunya EERR)



Com es pot veure, aquests valors guarden algun paral·lelisme amb la presència d'aquestes empreses en el camp de les EERR, i es constata que no només hi ha un major nombre d'empreses que treballen en el sector solar tèrmic, sinó que també són aquestes les que satisfan un volum més gran d'ocupació.

Taula 9: Distribució de plantilles per subsectors d'activitat i dimensió d'empresa (ocupacions en renovables a Catalunya)

	Total	Eòlic	Mini hidràulica	Solar tèrmica	Solar termo-elèctrica	Solar fotovoltaica	Biomassa	Biocarburants	Biogàs	Altres	Activitats comunes a tots els subsect.
<i>Menys de 5</i>	40,5	41,4	37,5	42,6	75,0	35,6	35,7	25,0	33,3	50,0	55,2
<i>Entre 5 i 10</i>	31,0	24,1	50,0	29,8	25,0	33,3	21,4	50,0	66,7	12,5	34,5
<i>Entre 11 i 25</i>	20,5	20,7	12,5	20,2	---	24,1	42,9	---	---	25,0	10,3
<i>Entre 26 i 100</i>	7,0	10,3	---	6,4	---	6,9	---	25,0	---	12,5	---
<i>Més de 100</i>	1,0	3,4	---	1,1	---	---	---	---	---	---	---
MITJANA	13,2	19,7	7,0	12,8	5,5	11,1	9,6	21,7	7,3	11,5	6,2

Tal com s'ha comentat al començament de l'apartat, s'observava que és un sector d'una dimensió mitjana empresarial força reduïda, amb una mitjana de dedicació de 13,2 treballadors per empresa. Són els sectors dels biocarburants (amb poques empreses, on l'influx d'una d'elles actua directament sobre la mitjana) i l'eòlic els que presenten una mida mitjana més elevada –a l'entorn de 20 treballadors. A continuació, les empreses relacionades amb la solar tèrmica i la solar fotovoltaica es situen a l'entorn dels 12 treballadors. La resta són de dimensió més reduïda, entre els 5 i els 7 llocs de treball, a excepció de les empreses dedicades a la biomassa, que es troben pròximes als 10 treballadors de mitjana.

5.6. Relació contractual

Quatre de cada cinc treballadors del sector mantenen un tipus de contracte indefinit (80%). La resta tenen contractes eventuais de durada determinada (15,4%) o contractes de formació o en pràctiques (2,8%).

Taula 10: Tipus de contracte

	Estudi Catalunya 08 %	Estudi estatal 07 %
<i>Indefinit</i>	80,0	81,3
<i>Durada determinada</i>	15,4	18,7
<i>Formació / pràctiques</i>	2,8	1,8
<i>Autònoms</i>	1,9	1,2

El sector també compta amb gairebé el 2% de treballadors autònoms. Aquestes dades són molt similars a les que es donen a escala estatal.

Taula 11: Tipus de contractació segons la grandària de l'empresa

	Nombre de treballadors/es				
	Total	<5	5-10	11-25	26-100
<i>Indefinit</i>	89,8	94,8	88,5	69,6	65,8
<i>Durada determinada</i>	1,3	2,9	6,7	21,55	34,2
<i>Formació / pràctiques</i>	---	---	4,8	5,8	---
<i>Autònoms</i>	8,8	2,3	---	3,03	---

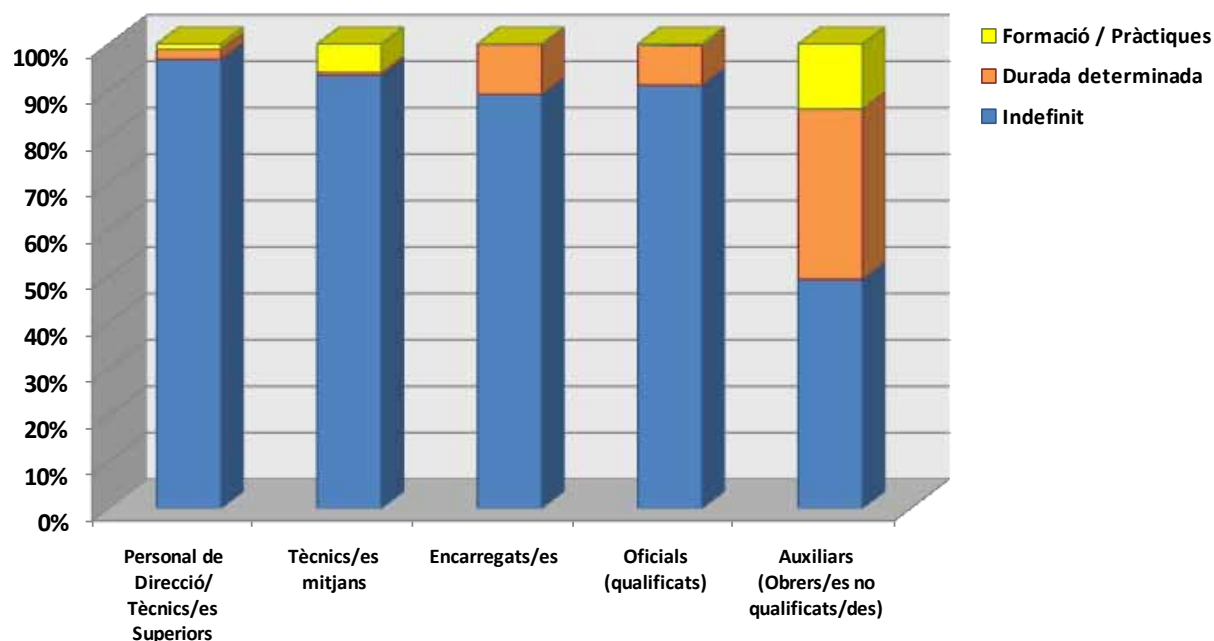
La grandària de l'empresa és un factor que en principi marca diferències significatives en el tipus de contractació, i concentra la precarietat més alta en les empreses més grans. Així, en les empreses de més de 26 treballadors s'incrementen notablement els percentatges de treballadors eventuais, sigui per contractes de durada determinada, sigui per contractes en pràctiques o de formació.

Taula 12: Tipus de contracte per nivell professional

	<i>Indefinit</i>	<i>Durada determinada</i>	<i>Formació / pràctiques</i>
<i>Personal de direcció / tècnics superiors</i>	96,7	2,1	1,2
<i>Tècnics/es mitjans</i>	93,3	0,6	6,1
<i>Encarregats/ades</i>	89,1	10,8	0,05
<i>Oficials (qualificats)</i>	91,1	8,6	0,3
<i>Auxiliars (obrers/es no qualificats/ades)</i>	56,4	42	16

Així mateix, les dades resultants de l'estudi revelen clarament la tendència decreixent de les contractacions indefinides a mesura que baixa la qualificació professional dels treballadors, i arriba a ser de només el 56% en l'estrat més elemental dels obrers no qualificats. Per contra, el personal de direcció compta amb el grau més elevat de contractes indefinits, arribant al 97%.

II-lustració 4: Tipus de contracte per nivell professional



En definitiva, el tipus de contractació de les empreses d'EERR a Catalunya són majoritàriament de caràcter indefinit, si bé apareixen de manera progressiva els contractes de durada determinada com a opció o alternativa a mesura que l'empresa és més gran i la qualificació professional més baixa.

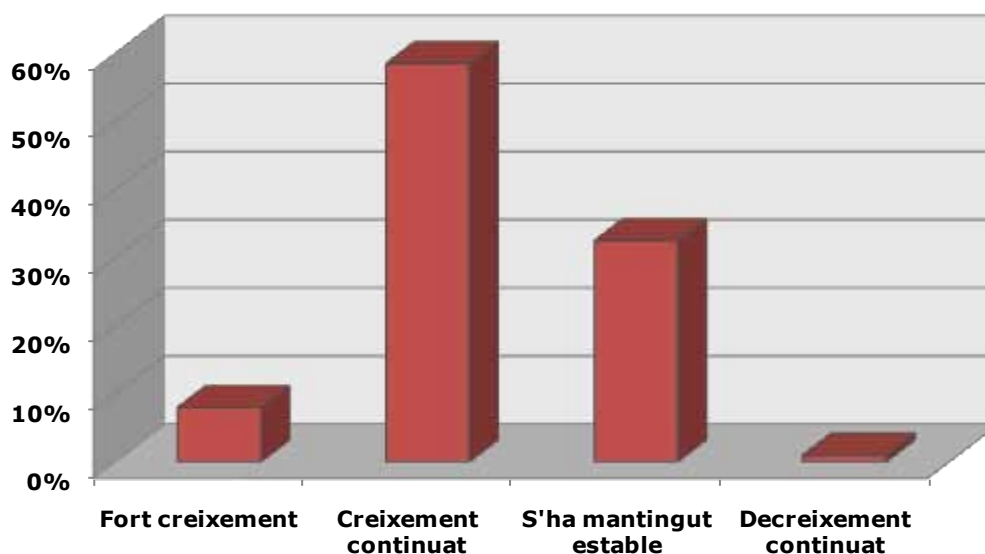
5.7. Evolució de l'ocupació

Durant els darrers cinc anys, la major part de les empreses catalanes dedicades a les EERR han experimentat un creixement continuat. En aquest sentit, sis de cada deu empreses consultades ens ha indicat que han crescut, i algunes (8%) han experimentat un creixement fort.

Taula 13: Com ha evolucionat l'ocupació a la seva empresa en els darrers 5 anys?

	<i>Nombre de treballadors/es</i>					
	<i>Total</i>	<i><5</i>	<i>5-10</i>	<i>11-25</i>	<i>26-100</i>	<i>>100</i>
<i>Fort creixement</i>	8,0	4,9	4,8	14,6	21,4	---
<i>Creixement continuat</i>	58,5	58,0	61,3	56,1	57,1	50,0
<i>S'ha mantingut estable</i>	32,5	35,8	32,3	29,3	21,4	50,0
<i>Decreixement continuat</i>	1,0	1,2	1,6	---	---	---

Il·lustració 5: Com ha evolucionat l'ocupació a la seva empresa en els darrers 5 anys?



En aquest context, una de cada tres empreses s'ha mantingut estable. No arriben a l'1% -concretament només dues empreses- les que han vist minvar la seva activitat.

De manera més concreta, són les empreses de mida mitjana, importants en el sector (26-100 treballadors), les que han augmentat en major grau les seves plantilles en els darrers cinc anys.

Taula 14: Com ha evolucionat l'ocupació a la seva empresa en els darrers 5 anys segons el subsector?

	Total	Eòlic	Mini hidràulica	Solar tèrmic	Solar termoelèctric	Solar fotovoltaic	Biomassa	Biocarburants	Biogàs	altres
Fort creixement / creixement continuat	66,5	72,4	62,5	73,4	50,0	75,8	78,5	25,0	66,7	25,0
S'ha mantingut estable	32,5	27,6	37,5	25,5	50,0	24,1	21,4	50,0	33,3	75,0
Decreixement continuat	1,0	---	---	1,1	---	---	---	25,0	---	---

Dins dels subsectors analitzats, són els tres més dinàmics els que han crescut més: solar fotovoltaic, solar tèrmic i eòlic, per aquest ordre, encara que proporcionalment, i atenint-nos als darrers anys, les empreses dedicades a la biomassa, malgrat no ser moltes, també han evolucionat de manera molt positiva i, sobretot, de manera progressiva.

Taula 15: Quines són les expectatives de contractació de la seva empresa a mitjà o llarg termini?

	Total	Eòlic	Mini hidràulica	Solar tèrmic	Solar termoelèctric	Solar fotovoltaic	Biomassa	Biocarburants	Biogàs	Altres
Fort creixement / creixement continuat	63,5	72,4	50,0	73,4	50,0	71,3	71,4	---	---	25,0
Manteniment estable	33,0	27,6	50,0	23,4	50,0	25,3	28,6	75,0	100,0	75,0
Decreixement continuat	1,5	---	---	1,1	---	2,3	---	---	---	---
Fort decreixement	0,5	---	---	---	---	---	---	25,0	---	---
Ns/Nc	1,5	---	---	2,1	---	1,1	---	---	---	---

Les expectatives de cara al futur són força engrescadores, ja que gairebé dues de cada tres empreses (63,5%) pensen que seguiran augmentant les seves plantilles, un 33% les mantindran estables, mentre que un escàs 2% són realment pessimistes en relació amb les expectatives a curt o mitjà termini.

En definitiva, estem analitzant un sector realment emergent amb una evolució continuada i amb unes expectatives de generació d'ocupació realment optimistes, basat en tres camps bàsics d'actuació: l'energia solar tèrmica, l'eòlica, i la solar fotovoltaica, sense descartar, malgrat tenir una presència menor, la biomassa.

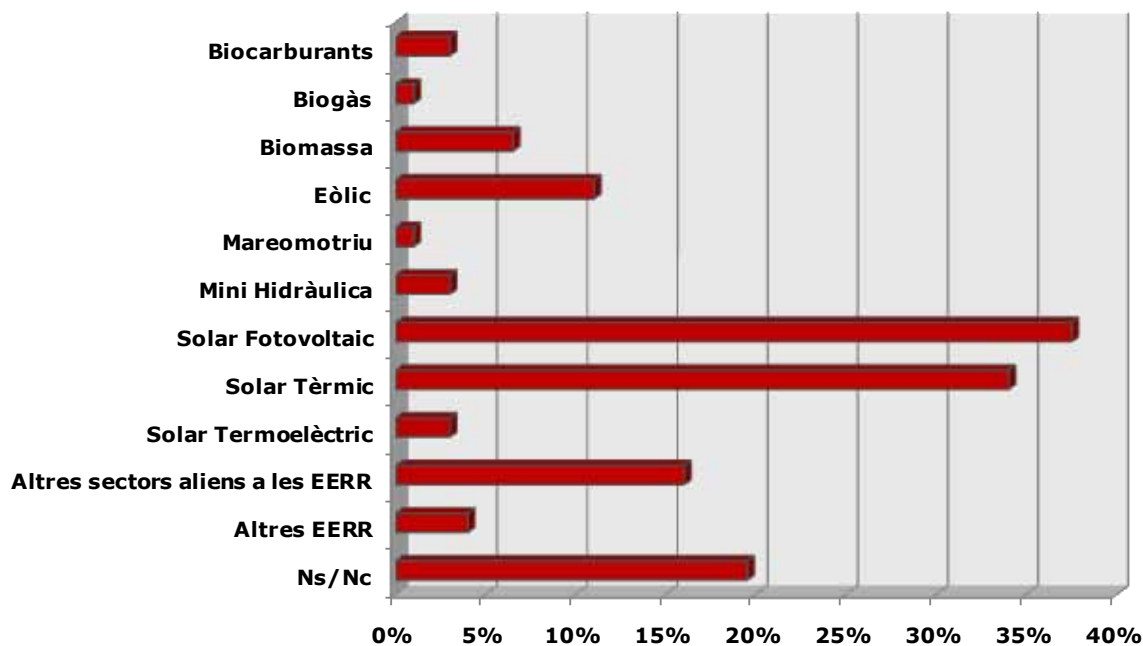
En aquest darrer cas, de presència escassa, només 14 empreses van contestar que participaven en aquest subsector, però van manifestar bones expectatives de creixement futur a curt i mitjà termini.

Taula 16: En cas de produir-se, a quina activitat es dirigirà preferentment la inversió?

Subsector	%
<i>Eòlic</i>	11,0
<i>Mini-hidràulic</i>	3,0
<i>Solar tèrmic</i>	34,0
<i>Solar termoelèctric</i>	3,0
<i>Solar fotovoltaic</i>	37,5
<i>Biomassa</i>	6,5
<i>Biocarburants</i>	3,0
<i>Biogàs</i>	1,0
<i>Mareomotriu</i>	1,0
<i>Altres EERR</i>	4,0
<i>Altres sectors aliens a les EERR</i>	16,0
<i>Ns/Nc</i>	19,5

Aquest darrer aspecte es pot confirmar amb les respostes emeses en relació amb l'activitat a la qual dirigiran les inversions.

II-lustració 6: Activitat a la qual es dirigirà preferentment la inversió



En aquest cas, el sector de la solar fotovoltaica és el que agrupa la proporció més gran de respostes, seguit de prop del subsector solar tèrmic i, a força distància, de l'eòlic. **Sembla que els plans d'impuls de l'eòlic, inclosos en el Pla d'energia de Catalunya, no han tingut encara repercussió en aquesta indústria, encara que es pot descartar que la inversió en aquest mercat creixent es produeixi per empreses que actualment no operen a Catalunya, i que, per tant, a dia d'avui no estarien incloses en la base de dades actual.**

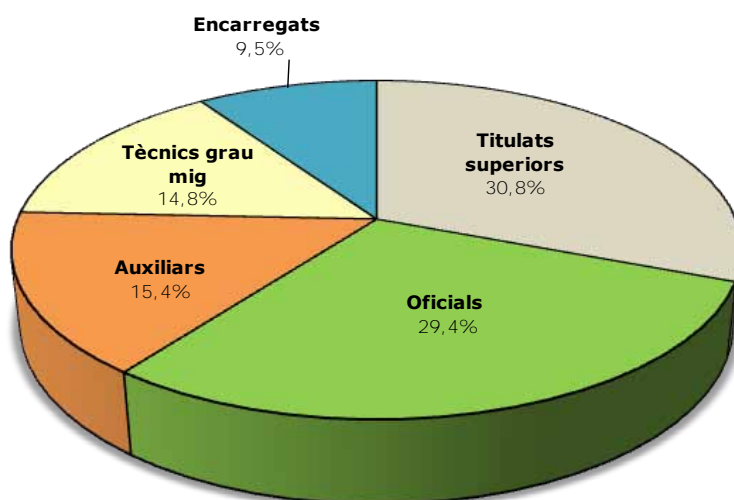
Lògicament, cada empresa tractaria de relançar les inversions cap al sector en el qual es troba, encara que també veiem que un 16% de les empreses diversificarien les seves inversions cap a sectors diferents de les EERR.

6. Qualificacions i ocupacions

6.1. Qualificació professional

Amb relació a la qualificació professional, és molt important el pes que tenen els **titulats superiors** en el conjunt de les qualificacions d'aquest sector, sent aquest el nivell professional que té major representativitat, concretament el 30,8% del total, mentre que els oficials figuren lleugerament per sota (29,4%).

II-lustració 1: Qualificació professional per plantilles



Taula 1: Distribució de l'ocupació segons qualificació professional

<i>Qualificació professional</i>	<i>Estudi Catalunya 08 %</i>	<i>Estudi estatal 07 %</i>
<i>Titulats superiors</i>	30,8	32
<i>Tècnics grau mitjà</i>	14,8	18
<i>Encarregats</i>	9,5	9
<i>Oficials</i>	29,4	28
<i>Auxiliars</i>	15,4	13

Les altres qualificacions professionals del sector de les EERR compten, en aquesta estructura de les plantilles, amb una presència menor, sent els auxiliars (obriers no qualificats) i tècnics de grau mitjà, les altres dues categories amb presència semblant (al voltant del 15%).

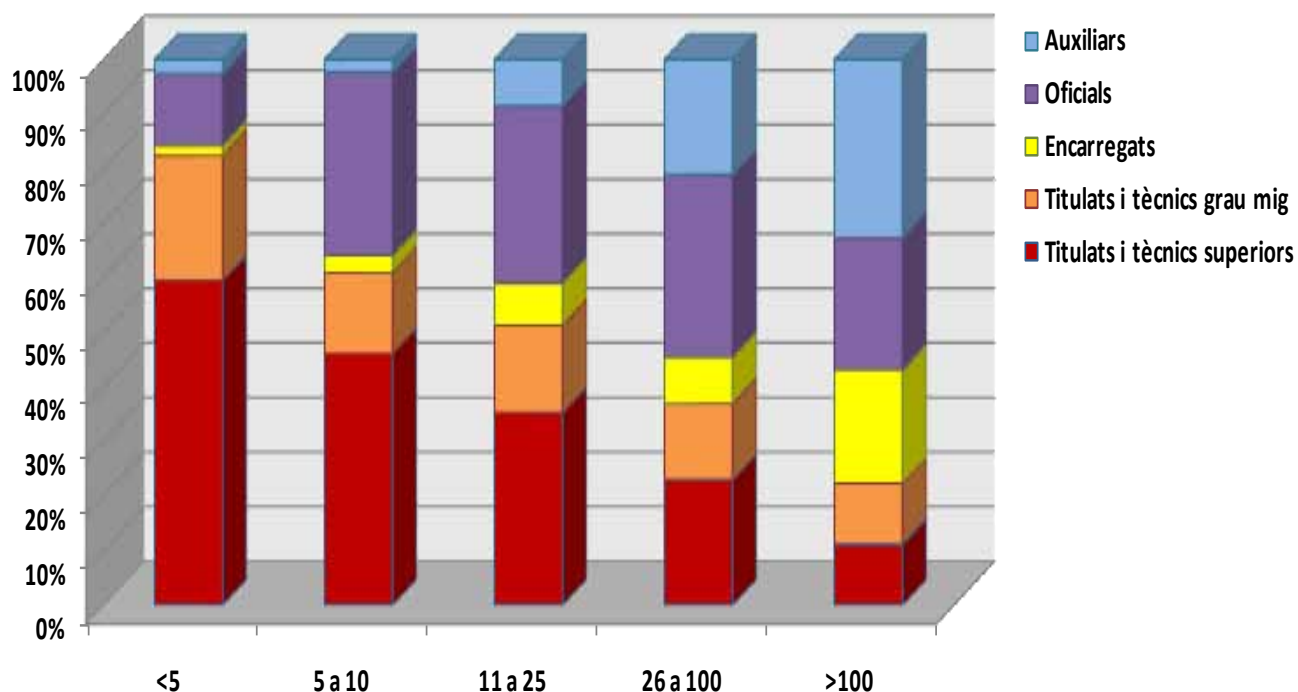
Si es comparen els resultats de Catalunya amb els obtinguts en l'àmbit estatal, es perceben tan sols unes petites diferències.

Taula 2: Distribució de la dimensió de les empreses segons la qualificació professional

<i>Qualificació professional</i>	<i>Nombre de treballadors</i>				
	<i><5</i>	<i>5-10</i>	<i>11-25</i>	<i>26-100</i>	<i>>100</i>
<i>Titulats i tècnics superiors</i>	59,4	46,1	35,3	22,9	11,1
<i>Titulats i tècnics de grau mitjà</i>	22,9	14,8	16,00	13,9	11,2
<i>Encarregats</i>	1,8	3,2	7,7	8,5	20,7
<i>Oficials</i>	13,2	33,6	32,6	33,4	24,1
<i>Auxiliars</i>	2,6	2,3	8,5	21,1	32,7

Efectivament, es pot veure que el major volum de treballadors en aquestes empreses d'EERR són tècnics superiors. És especialment significatiu aquest fet en les empreses de menor dimensió, on s'arriba quasi al 60% d'aquestes qualificacions.

Il·lustració 2: Qualificació professional per dimensió de la plantilla



A mesura que augmenta la dimensió de l'empresa es redistribueixen les qualificacions, alhora que trobem en les més grans una tipificació més estàndard dels llocs de treball, presumiblement amb un major volum de mà d'obra directa. Tanmateix, en aquestes empreses, el quadres tècnics tenen un pes elevat.

6.2. Formació i qualificació

En aquest apartat s'estudiaran els requisits que exigeixen les empreses per a l'adequació dels llocs de treball que sol·liciten, és a dir, s'intentarà determinar el perfil professional segons la categoria del lloc de treball.

Com a primera conclusió, en quasi totes les categories i, especialment, en les petites empreses, hi ha un tant per cent d'aquestes que no sol·liciten qualificació o formació específica dels treballadors en determinats llocs de treball.

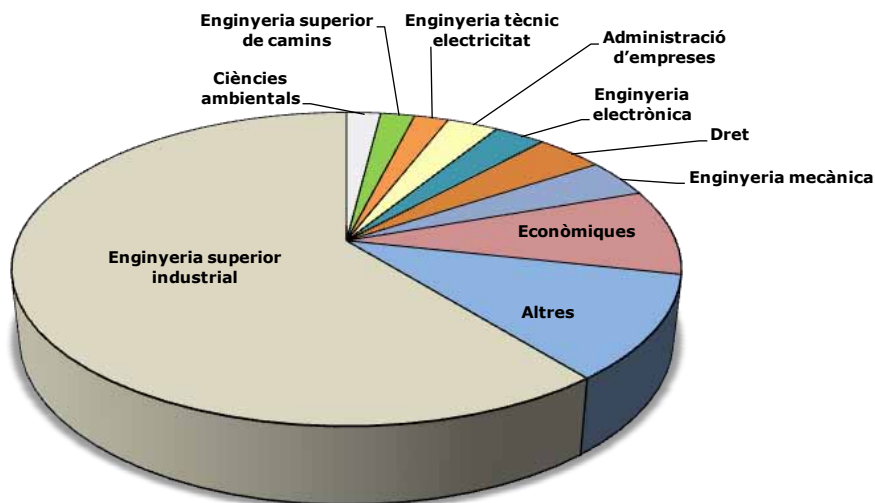
A continuació s'analitza el nivell formatiu més sol·licitat per a cada lloc de treball:

Taula 3: Principals requisits de formació. Personal de direcció

Formació acadèmica més adequada	%
<i>Enginyer superior industrial</i>	31,0
<i>Economista</i>	4,5
<i>Advocat</i>	2,0
<i>Enginyer mecànic</i>	2,0
<i>Administració d'empreses</i>	1,5
<i>Enginyer electrònica</i>	1,5
<i>Ciències ambientals</i>	1,0
<i>Enginyer superior de camins</i>	1,0
<i>Enginyer tècnic electricitat</i>	1,0
<i>Arquitecte superior</i>	0,5
<i>Biòleg</i>	0,5
<i>Direcció d'empreses</i>	0,5
<i>Enginyer tècnic industrial</i>	0,5
<i>Enginyer tècnic topogràfic</i>	0,5
<i>Màster en E R</i>	0,5
<i>Metge</i>	0,5
<i>Químic</i>	0,5
<i>Ns/Nc</i>	1,0
<i>No és requerida</i>	56,5

Per als llocs de direcció, el tipus de formació més sol·licitat és enginyeria, i la major part d'empreses s'inclina per enginyers industrials (31%), seguit a força distància de la formació en l'àrea econòmica (4,5%), enginyer mecànic (2%), advocat (2%), etc.

Il·lustració 3: Formació més adequada: personal de direcció

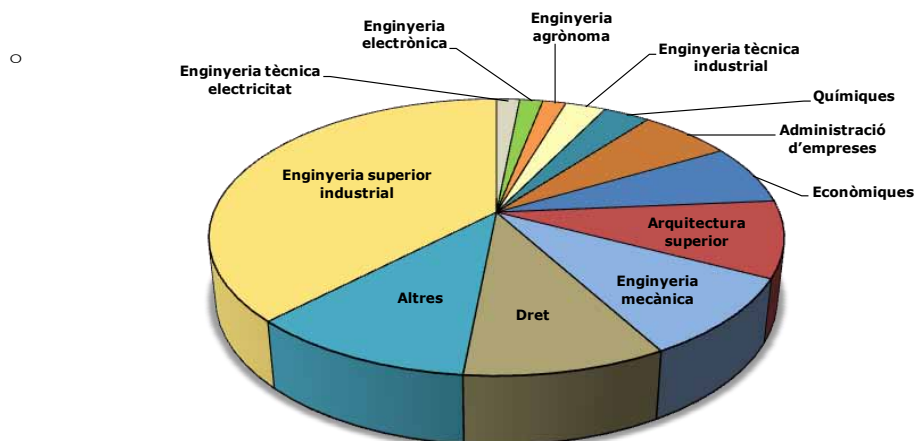


En els llocs de titulats superiors, l'opció principal, sense discussió, torna a ser enginyer industrial. No obstant això, es parla, en segon lloc, i en proporcions semblants d'advocats, d'enginyers mecànics i fins i tot d'arquitectes. La figura dels economistes i de l'administrador d'empreses passa a un segon lloc.

Taula 4: Principals requisits de formació dels titulats superiors

Formació més adequada	%
<i>Enginyer superior industrial</i>	48,5
<i>Advocat</i>	12,5
<i>Enginyer mecànic</i>	12,0
<i>Arquitecte superior</i>	11,5
<i>Economista</i>	9,0
<i>Tècnic en administració d'empreses</i>	8,0
<i>Químic</i>	4,0
<i>Enginyer tècnic industrial</i>	3,5
<i>Agrònom</i>	2,0
<i>Enginyer electrònic</i>	2,0
<i>Enginyer tècnic electricitat</i>	2,0
<i>Forestals</i>	1,0
<i>Enginyer agrícola</i>	1,0
<i>Enginyer electrònic</i>	1,0
<i>Enginyer informàtic</i>	1,0
<i>Enginyer superior camins</i>	1,0
<i>Enginyer tècnic topogràfic</i>	1,0
<i>Màrqueting</i>	1,0
<i>Topògraf</i>	1,0
<i>Llic. ciències ambientals</i>	0,5
<i>Arquitecte tècnic</i>	0,5
<i>Biòleg</i>	0,5
<i>Ciències ambientals</i>	0,5
<i>Comercials</i>	0,5
<i>Comptabilitat</i>	0,5
<i>Físic</i>	0,5
<i>Grau medi ambient</i>	0,5
<i>Enginyer telecomunicacions</i>	0,5
<i>Instal·lador</i>	0,5
<i>Llic. en comunicacions</i>	0,5
<i>Tècnic medi ambient</i>	0,5
<i>Ns/Nc</i>	1,5
<i>No és requerida</i>	24,5

Il·lustració 4: Formació més adequada dels titulats superiors

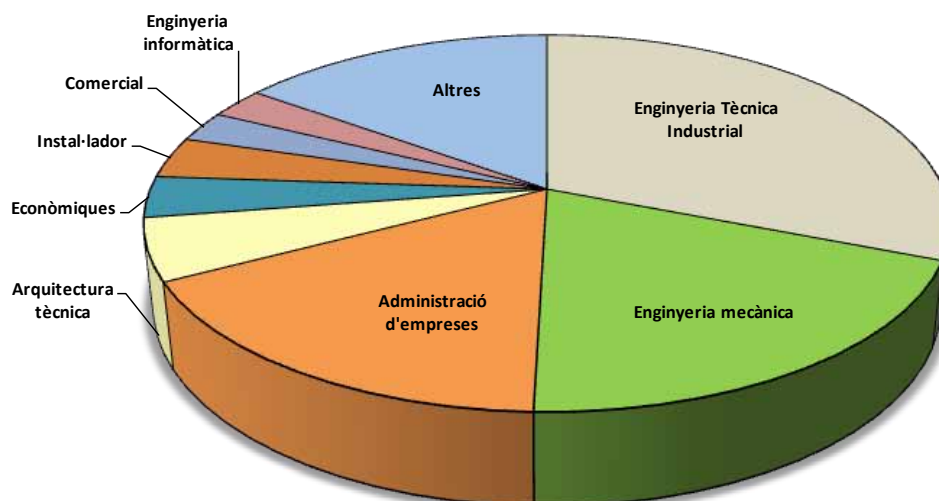


En relació amb el tipus de formació per a un càrrec de tècnic de grau mitjà, la figura principal descansa en els enginyers tècnics industrials, i també es considera important per a aquest càrrec la contractació d'enginyers mecànics, fins i tot percebent la necessitat de tècnics en administració i d'arquitectes tècnics.

Taula 5: Principals requisits de formació per a tècnics de grau mitjà

Formació més adequada	%
<i>Enginyer tècnic industrial</i>	17,5
<i>Enginyer mecànic</i>	11,0
<i>Tècnic en administració d'empreses</i>	9,5
<i>Arquitecte tècnic</i>	3,0
<i>Economista</i>	2,0
<i>Instal·lador</i>	2,0
<i>Comercial</i>	1,5
<i>Enginyer informàtic</i>	1,5
<i>Enginyer tècnic topogràfic</i>	1,0
<i>Advocat</i>	1,0
<i>Químic</i>	1,0
<i>Enginyer tècnic electricitat</i>	1,0
<i>Delineant</i>	1,0
<i>Enginyer superior industrial</i>	0,5
<i>Enginyer superior de camins</i>	0,5
<i>Màster d'energies</i>	0,5
<i>Tècnic de medi ambient</i>	0,5
<i>Comptabilitat</i>	0,5
<i>Dissenyador gràfic</i>	0,5
<i>Tècnic en aplicacions</i>	0,5
<i>Ns/Nc</i>	5,5
<i>No és requerida</i>	51,5

II-l·lustració 5: Formació més adequada: Tècnics de grau mitjà



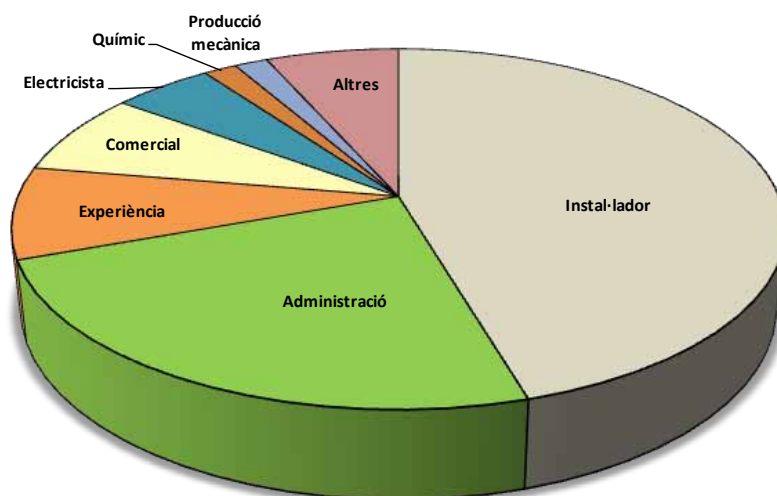
El nivell d'exigència per al lloc d'oficial consisteix en un perfil professional amb formació d'instal·lador, sent aquest el primer requisit. Per a aquesta categoria es comença a prescindir de la titulació i apareix l'experiència com un element que cal prendre en consideració.

També crida l'atenció l'aparició d'ocupacions que no estan previstes en els plans de formació acadèmica, encara que formen part de les qualificacions reconegudes en el SNCFP1 i, després de les reformes legislatives en aquest sentit, seran reconegudes i potenciades.

Taula 6: Principals requisits de formació dels oficials

Formació més adequada	%
<i>Instal·lador</i>	27,5
<i>Administració</i>	14,5
<i>Experiència</i>	5,0
<i>Comercial</i>	4,5
<i>Electricista</i>	3,0
<i>Químic</i>	1,0
<i>Producció mecànica</i>	1,0
<i>FP</i>	0,5
<i>Arquitecte tècnic</i>	0,5
<i>Grau superior de medi ambient</i>	0,5
<i>Soldador/a</i>	0,5
<i>Tècnic prof. en EERR</i>	0,5
<i>Aparellador</i>	0,5
<i>Agrònom</i>	0,5
<i>Transportistes</i>	0,5
<i>Ns/Nc</i>	3,5
<i>No és requerida</i>	42,0

II·lustració 6: Formació més adequada: oficials

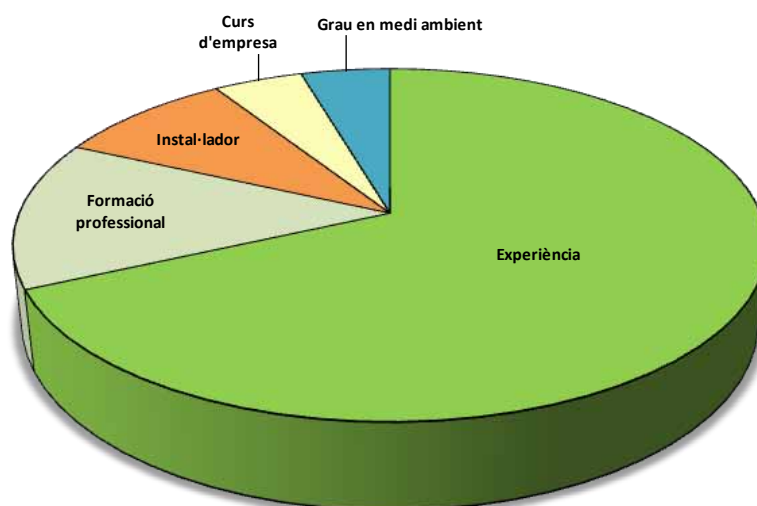


De forma similar, però de manera més accentuada, passa en el cas dels auxiliars, en què l'exigència màxima requerida és l'experiència i, en alguns casos, es sol·licita FP i cursos d'empresa.

Taula 7: Principals requisits de formació dels auxiliars

Formació més adequada	%
<i>Experiència</i>	7,5
<i>FP</i>	1,5
<i>Instal·lador</i>	1,0
<i>Curs empresa</i>	0,5
<i>Grau medi ambient</i>	0,5
<i>Ns/Nc</i>	8,5
<i>No és requerida</i>	79,0

II-lustració 7: Formació més adequada dels auxiliars



6.3. Altres factors que condicionen la contractació

A més dels requisits que tenen relació amb el nivell formatiu, hi ha altres factors que són valorats per les empreses a l'hora de contractar personal.

La importància relativa varia en funció del lloc de treball. En el quadre annex es pot apreciar que, en general, l'experiència és l'aspecte més valorat en tots els llocs de treball, mentre que en els llocs de direcció i de tècnics de grau mitjà i superior es valora especialment el coneixement de l'anglès, la realització de cursos de postgrau i la disponibilitat de viatjar. Aquests aspectes prenen major rellevància i major grau d'exigència per als titulats superiors.

Taula 8: Importància concedida a diferents factors (%)

	<i>Direcció</i>	<i>Tècnic superior</i>	<i>Tècnic mitjà</i>	<i>Encarregats</i>	<i>Oficials</i>	<i>Auxiliars</i>
<i>Disponibilitat per a viatjar</i>	31	56,5	34	8,5	25,5	8
<i>Cursos formació contínua</i>	4,5	7,5	3,5	3,5	13,5	2,5
<i>Cursos postgrau</i>	29,5	59,5	33,5	0,5	3,5	0,5
<i>Idioma anglès</i>	32,5	64	37	2,5	10	0,5
<i>Altres idiomes</i>	19,5	40	20	1	8	1,5
<i>Experiència</i>	36	67,5	35	12	47	9
<i>Límit d'edat</i>	0	2	1	1,5	3,5	2,5

Els requisits per a encarregats i auxiliars són menys exigents i es valora en primer lloc l'experiència per sobre de la resta, mentre que en el cas dels oficials, a més d'experiència, es valora la disponibilitat de viatjar i haver fet cursos de formació contínua.

Com es pot veure, l'edat no representa un obstacle, tan sols constituïria una limitació per a un 3,5% a l'hora de contractar.

6.4. Dificultats per cobrir llocs de treball

No sembla que existeixi cap dificultat per trobar candidats en determinats llocs de treball, segons els resultats de l'enquesta. Només el 4% de les empreses entrevistades han esmentat que tenen alguna dificultat per donar cobertura, especialment, en la contractació de titulats superiors, sobretot enginyers industrials i enginyers elèctrics. En aquest sentit, queda per determinar la necessitat d'aquest tipus de personal a l'empresa o no, ja que aquesta dada podria ser a causa d'una carència.

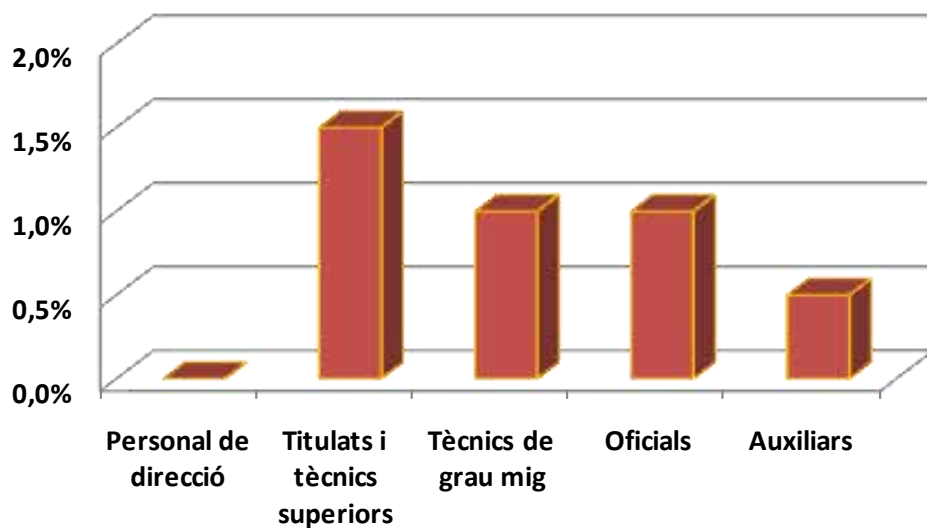
Taula 9: Dificultats per a trobar el perfil idoni

<i>Tipus de lloc de treball</i>	<i>% d'empreses</i>
<i>Personal de direcció</i>	---
<i>Titulats tècnics superiors</i>	1,5
<i>Tècnics de grau mitjà</i>	1,0
<i>Oficial (obriers especialistes)</i>	1,0
<i>Auxiliars</i>	0,5

També una empresa esmenta la necessitat de tècnics de grau mitjà especialistes en logística i en electricitat, mentre que entre el col·lectiu dels obrers especialitzats es sol·licita que estiguin homologats, i que siguin instal·ladors.

En aquesta mateixa línia, la dificultat més gran per a contractar auxiliars està en el camp de la instal·lació.

Il·lustració 8: Dificultats per a trobar el perfil idoni



7. Conclusions

7.1. Situació energètica actual: punt de partida i projecció de futur

D'acord amb la situació actual de Catalunya, s'observa un elevat component d'energies fòssils, tant en la producció com en el consum d'energia. La participació de les EERR és baixa, i representen únicament el 2,4% del consum d'energia primària. En relació amb la generació d'electricitat, el 17% s'inscriu en el règim especial, on més de la meitat d'aquesta quota prové de la cogeneració.

Les necessitats energètiques de Catalunya, fruit de la seva important activitat industrial i del consum domèstic d'un territori densament poblat, han justificat fins a hores d'ara aquesta opció, plantejada com la més pràctica i "realista". El nivell de compromís amb les EERR mostrat per l'Administració de la Generalitat, en comparació amb l'aposta que han fet altres territoris de l'Estat, és baix.

No obstant això, en el moment present, la tendència és a reduir progressivament aquesta elevada quota d'energia fòssil, amb un augment de la proporció de renovables. Així es desprèn dels objectius fixats en el Pla de l'energia de Catalunya (PEC) en l'horitzó de 2015. En general, s'espera que per a aquell any les EERR aportin el 28,1% d'energia primària. També cal destacar, com a propòsit del PEC, l'eliminació definitiva de les centrals tèrmiques de carbó, així com uns objectius de potència instal·lada de 3.500 i de 100 MW per a les energies eòlica i fotovoltaica respectivament.

Des dels diferents organismes socials i empresarials relacionats amb el sector, es percep aquesta inèrcia amb una barreja de desengany i d'esperança amb la que podria ser una nova etapa de major suport institucional al sector.

Les mesures plantejades des de les diferents institucions i els actors socials -la Generalitat en primer lloc- van des del reconeixement del problema del subministrament energètic amb una tendència cap a la major eficiència i estalvi més que cap a la producció d'energia, fins al plantejament de les limitacions específiques de les seves possibilitats de desplegament en el territori.

Fruit de la convergència d'aquests punts de vista, no sempre coincidents, s'han elaborat les estratègies de futur per abordar el problema energètic reconegut per totes les parts. Les mesures plantejades podrien córrer el risc, atesa la diversitat d'origen de les postures i dels interessos estratègics, de la manca de concreció pràctica, fet pel qual caldrà un seguiment periòdic dels avanços produïts.

Sector empresarial de les EERR a Catalunya

Catalunya presenta un teixit empresarial actiu pel que fa a les EERR. Va ser una empresa catalana, amb tecnologia pròpia, qui va instal·lar el primer parc eòlic de l'Estat, marcant la pauta de la que és en l'actualitat la tecnologia renovable més desenvolupada.

A dia d'avui, el sector de les renovables pot rebre el qualificatiu de "jove", amb una mitjana d'edat de 16 anys, on quasi la meitat de les empreses s'han creat després de l'any 2000. La major part es troben ubicades a la província de Barcelona, on es concentra el 84% del total de les empreses, i la majoria són completament independents de grups empresarials.

Es tracta d'una indústria orientada principalment cap a aspectes tècnics, tecnològics i de projecte, més que cap a la mateixa aplicació sobre el terreny. Hi ha dades que apunten en aquesta direcció, sobretot si les comparem amb els resultats de l'estudi "Energias renovables y generación de empleo en España, presente y futuro", realitzat per ISTAS segons dades de 2007.

Tot i que la instal·lació és l'àmbit de treball on actuen majoritàriament (29,5%), és especialment rellevant la magnitud de les activitats d'enginyeries i desenvolupament de projectes, que suposen conjuntament el 34,5%. A això cal afegir, també, com a dada significativa l'escàs nombre d'empreses dedicades a tasques d'operació i manteniment, a producció i venda d'energia o a la fabricació tant d'equips com de components d'equips.

Hem de destacar tanmateix que, malgrat aquesta orientació "immateral" en l'activitat de les empreses del sector de les renovables a Catalunya, l'excepció és la recerca, el desenvolupament i la innovació (R+D+i), que representa un percentatge d'activitat inferior a la meitat de la mostra estatal de 2007.

Els subsectors d'activitat predominants són, per aquest ordre: solar tèrmic, solar fotovoltaic i eòlic. Segueixen les activitats comunes als diferents subsectors i la biomassa, amb taxes significativament inferiors. La instal·lació és l'activitat majoritària en tots els subsectors, a excepció de l'eòlic.

Ocupació generada

En termes d'ocupació la xifra final estimada, 15.432 llocs de treball en empreses dedicades totalment o parcialment a les EERR, difereix lleugerament de les expectatives inicials de l'estudi, i és inferior a l'esperada¹⁶ partint dels càlculs que es van realitzar segons l'estudi d'àmbit estatal de 2007. Les dues causes principals d'aquesta diferència són:

¹⁶ El càlcul inicial, sense consistència estadística, i per tant merament orientatiu, estimava per a Catalunya 18.600 llocs de treball en empreses dedicades totalment o parcialment a les EERR.

- **L'estimació que es va fer segons el nombre d'empreses a Catalunya, resultant que finalment la dimensió mitjana de les empreses, pel que fa a nombre d'empleats, és sensiblement inferior. L'activitat majoritàriament tècnica i de planificació marca aquesta tendència. Les empreses de tipus industrial acostumen a presentar major grandària de plantilla.**
- **L'ocupació estimada en aquest estudi té una major concreció, ja que especifica tres categories diferents d'anàlisi, distingint entre treballadors adscrits al sector i aquells dedicats en exclusiva a les EERR.**

L'ocupació estimada a Catalunya en el sector de les renovables és doncs de 15.432 treballadors en empreses dedicades totalment o parcialment a les EERR i de 6.336 treballadors dedicats en exclusiva a tasques pròpies del sector. Es troben inusualment repartits per a un sector industrial: a parts iguals entre els departaments de producció (instal·lació i producció industrial) i aquells que es dediquen als aspectes tècnics, tecnològics i de projecte (agregat de "promoció, comercialització vendes", "administració", "desenvolupament de projectes" i "tasques de direcció i coordinació").

Desenvolupament dels diferents subsectors a Catalunya

El sector de les EERR a Catalunya ha de ser analitzat partint d'una realitat de gran diversitat normativa, econòmica, social, etc. en el seu desenvolupament i implantació, començant per la implantació de les tecnologies que tenen una aplicabilitat comercial contrastada, un marc normatiu desenvolupat i una indústria més madura, i continuant amb aquelles que tan sols constitueixen una alternativa futura.

Malgrat l'escassa implantació, encara, de la tecnologia eòlica a Catalunya, fonamental en la generació renovable d'electricitat, la seva aportació resulta de gran importància pel seu potencial encara no explotat en instal·lació i producció.

Les mesures de suport a aquesta font d'energia prevista en el PEC es concreten en canvis administratius encaminats a la simplificació dels models d'autorització (de l'individual al model d'expansió planificada en el territori), que s'aborden en el nou decret regulador de la implantació eòlica i amb la creació del Centre Català d'Operació de l'Energia Eòlica.

Les iniciatives municipals conegudes com a "ordenances solars", que estableixen l'obligació d'instal·lar sistemes d'aprofitament solar tèrmic per a aigua calenta sanitària en edificis de nova construcció, han sigut la base experimental sobre la qual s'han elaborat diferents normatives sobre el tema fins a arribar al Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques en els Edificis i el Codi Tècnic de l'Edificació, en les quals descansa fonamentalment la política estatal de foment d'aquesta tecnologia.

Certes limitacions dificulten el desenvolupament de les renovables a Catalunya. Una de fonamental és que prop del 30% del territori català es considera espai ambientalment protegit. Malauradament, molts d'aquests espais coincideixen amb algun dels millors emplaçaments per a l'aprofitament energètic a partir de fonts renovables. A això, cal afegir un punt de vista excessivament limitat des d'algunes institucions i actors socials pel que fa a les possibilitats de generació renovable, així com també l'oposició a les grans instal·lacions per part d'un segment de la població organitzada al voltant de grups ecologistes locals i del tipus NIMBY.

Aquestes circumstàncies poden limitar la implantació de les EERR en les zones rurals, però podria esperonar el desenvolupament de projectes en entorns urbans. **L'aposta per les tecnologies integrades en edificis industrials i residencials podria suposar un avenç conjunt de producció elèctrica renovable, producció de calor amb tecnologia solar tèrmica de baixa temperatura i estalvi i eficiència energètica.**

Així, per exemple, el 2015 s'espera una contribució de l'energia solar tèrmica de baixa temperatura d'1.250.000 m² de col·lectors. És una mostra evident d'activitat d'aquest sector, constituït en la seva major part per petites empreses però amb una important aportació de llocs de treball.

Distribució i característiques de l'ocupació per subsectors

Atenent els diferents subsectors, els llocs de treball es reparteixen de la forma següent: en primer lloc 2.250 persones en solar tèrmica de baixa temperatura, seguit de 1.668 ocupats en solar fotovoltaica i **en tercer lloc l'eòlica, amb 1.204 treballadors.**

La resta de subsectors es troben a una distància considerable en generació **d'ocupació, sumant conjuntament 563 llocs de treball que, a excepció dels 111 de la minihidràulica, corresponen majoritàriament als relacionats amb la biomassa en les seves diferents formes, de major a menor: biomassa agrícola i forestal, biocarburants i biogàs.**

Les activitats comunes als diferents subsectors representen també una part important, amb un total de 430 llocs de treball.

Les xifres són reflex de les polítiques aplicades per les diferents administracions competents:

- Els requeriments i suports municipals a la tecnologia solar tèrmica de baixa temperatura, **acompanyat indubtablement d'altres causes, ha determinat molt positivament la generació d'ocupació, localitzada en petites empreses d'àmbit local.**
- **Les grans instal·lacions destinades a generació d'electricitat, les llicències de les quals han de ser tramitades per la Generalitat, han restat paralitzades fins al moment, de manera que els llocs de treball relacionats amb la tecnologia eòlica no són tan nombrosos com poden ser en el conjunt de l'Estat o en altres comunitats autònomes.**

És remarcable el fet que, de l'ocupació generada, en l'eòlica un percentatge del 54% és en activitats del tipus industrial, mentre que l'ocupació generada en les empreses dedicades a l'energia solar fotovoltaica i les dedicades a la solar tèrmica de baixa temperatura, les activitats d'instal·lació ocupen entre el 25 i el 33% respectivament.

L'ocupació en EERR en general es caracteritza per ser predominantment indefinida, amb dades que s'aproximen al 90%, que superen àmpliament la mitjana estatal. Els contractes de duració determinada representen l'1,3% i els autònoms el 8,8%. Segons les dades de l'INE, en el tercer trimestre de 2008 els contractes indefinits i de duració determinada van representar respectivament el 70,5% i el 29,5% del total.

La qualificació professional és elevada. Destaca la importància dels titulats superiors dins del conjunt de qualificacions del sector, essent aquest el nivell professional més representat: 30,8% del total. Els oficials, amb un 29,4%, **segueixen en importància. Les titulacions mitjanes sumen el 14,8%. L'alta qualificació es relaciona inversament amb la dimensió de l'empresa: el percentatge de titulats superiors entre les empreses de menys de 5 treballadors arriba a proporcions properes al 60%, mentre que es redueix progressivament, arribant en les empreses de més de 100 treballadors a representar només l'11,1%.**

Previsions d'evolució: potencialitats

Més del 65% de les empreses entrevistades han experimentat un creixement fort o continuat en els darrers 5 anys. Les expectatives de cara al futur són bastant encoratjadores, ja que quasi dues de cada tres empreses (63,5%) pensa que continuarà augmentant la seva plantilla, un 33% pensa que es mantindrà estable, **mentre que escassament el 2% d'empreses són realment pessimistes en relació amb les expectatives a curt i mitjà termini.**

En definitiva, estem analitzant un sector clarament emergent, amb una evolució contínua i amb unes expectatives de generació d'ocupació realment optimistes, **basat en tres camps d'actuació: l'energia solar tèrmica, l'eòlica i la solar fotovoltaica, sense descartar, malgrat la seva menor presència, la biomassa.**

En termes de potencial d'ocupació, n'hi ha prou de contrastar les dades de situació de les renovables a Catalunya amb el grau de compliment dels objectius del PEC a 2015 per comprovar l'enorme potencial d'increment pel que fa a nombre de llocs de treball, particularment en eòlica, solar tèrmica, biomassa i biogàs.

A dia d'avui s'estima l'ocupació directament implicada en el subsector eòlic en 1.200 persones, 19% del total generat, quan el percentatge de compliment dels objectius a 2015 és de poc més del 10%. Biomassa forestal i agrícola, que no arriba a l'1% de compliment, ocupa 200 persones aproximadament. L'avanç esperat en la solar fotovoltaica, que parteix d'un total de 1.668 llocs de treball, encara que hauria de ser de més del 50%, està subjecte a importants interrogants, de la mateixa forma que els biocarburants.

No disposem d'un cens fiable de superfície total instal·lada en solar tèrmica, fet que dificulta el coneixement del grau de compliment actual en aquesta tecnologia, la qual comptabilitza la majoria dels llocs de treball de les energies netes (25%) amb un total estimat de 2.250 treballadors directes.

Tot i que el tema principal d'aquest estudi sigui analitzar la incidència de les EERR en la generació d'ocupació, és important tenir en compte alguns resultats complementaris derivats de l'execució del PEC en matèria d'estalvi i eficiència energètica. El 2006, el consum d'energia final a Catalunya es va situar en 15.873 Ktpeps, essent la indústria i el transport els sectors de major consum. Aquest consum d'energia presenta per primera vegada una davallada del 0,1%, i indica els efectes positius d'aquest pla, que intenta respondre al repte d'un model energètic alternatiu en què les EERR també tindran un paper important.

Annexos

Annex I: Qüestionari

Enquesta dirigida al sector de les EERR

Descripció de l'empresa

1. La seva empresa es dedica o es troba en part o totalment dins el sector de les EERR.

- SI
 NO (**finalitzar l'entrevista**)

2. Quin percentatge aproximat de l'activitat de la seva empresa està relacionada amb les EERR?

- Menys del 25%
 Entre el 25% i 50%
 Entre el 51% i 75%
 Entre el 76% i 99%
 Tot 100%

3. Si la seva empresa es dedica també a altres activitats fora del sector de les EERR, indiqui quines i assigni-les un percentatge.

	Activitat %
1
2

4. De quants treballadors disposa l'empresa actualment?

N.....

5. Quina quantitat (treballadors de l'empresa) treballen a Catalunya?

N.....

6. D'aquests, quants treballen en l'àmbit de les EERR?

N.....

7. En cas de que la seva empresa es dediqui a **més d'un subsector dins de les EERR**, indiqui el nombre de treballadors que es dediquen específicament a **cadascun d'ells**.

Sector	Percentatge %
<input type="checkbox"/> Eòlica	_____
<input type="checkbox"/> Mini hidràulica.....	_____
<input type="checkbox"/> Solar tèrmica.....	_____
<input type="checkbox"/> Solar termoelèctrica.....	_____
<input type="checkbox"/> Solar fotovoltaica.....	_____
<input type="checkbox"/> Biomassa.....	_____
<input type="checkbox"/> Biocarburants.....	_____
<input type="checkbox"/> Biogàs.....	_____
<input type="checkbox"/> Altres.....	_____ (Bioclimàtica, consultoria,...)
<input type="checkbox"/> Activitats comunes tots els subsectors _____	(Administració, direcció,...)

8. Dins de les EERR, activitats a les que es dedica la seva empresa (diria que la seva empresa es dedica a):

- Activitats jurídiques.
- Auditoria, consultoria i assessoria.
- Enginyeria.
- Desenvolupament de projectes.
- Fabricació d'equips.**
- Fabricació de components per a equips.
- Distribució - **comercialització d'equips.**
- Promoció d'energies renovables.**
- Operació i manteniment
- Instal·lació.
- Construcció.
- Recerca, Desenvolupament i Innovació (R+D+i).
- Recollida de matèries primeres.
- Formació.
- Producció - comercialització **d'energia.**
- Altres.....**

9. Com ha evolucionat el treball a la seva empresa en els darrers 5 anys?

- Ha experimentat un fort creixement.
- Ha experimentat un creixement continuat.
- S'ha mantingut estable.**
- Ha experimentat una davallada continuada.
- Ha experimentat una forta davallada.

10. Quines són les expectatives de contractació de la seva empresa a mitjà - llarg termini?

- Fort creixement.
- Creixement continuat.
- Mantenir-se estable.
- Davallada continuada.
- Forta davallada .
- NS/NC.

11. En cas de produir-se, a quina activitat es dirigiria preferentment la inversió?

- Eòlica
- Mini hidràulica
- Solar tèrmica
- Solar termoelèctrica
- Solar fotovoltaica
- Biomassa
- Biocarburants
- Biogàs
- Mareomotriu
- Altres EERR
- Altres sectors diferents a les EERR.

12. Partint de la següent classificació professional, com està configurada la plantilla actual?

	N.	%
<input type="checkbox"/> Titulats superiors/Tècnics Superiors (I)
<input type="checkbox"/> Tècnics Mitjos (II)
<input type="checkbox"/> Encarregats (III)
<input type="checkbox"/> Oficials (IV)
<input type="checkbox"/> Auxiliars (IV)

13. Respecte a la distribució de la plantilla per departaments, indiqui el seu nombre

	N.	%
<input type="checkbox"/> Personal de producció: industrial
<input type="checkbox"/> Personal de producció: instal·lació
<input type="checkbox"/> Promoció, comercialització, vendes
<input type="checkbox"/> Administració
<input type="checkbox"/> Desenvolupament de projectes
<input type="checkbox"/> Tasques de direcció i coordinació
<input type="checkbox"/> Altres (Especificar)

14. Especifiqui numèricament la relació contractual dels empleats de l'empresa:

- IndefinitN.
- Duració determinadaN.
- Formació/Pràctiques.....N.
- Altres.....N.

15. Especifiqui numèricament la relació contractual dels empleats de l'empresa:

- IndefinitN.
- Duració determinadaN.
- Formació/Pràctiques.....N.
- Altres.....N.

Formació i qualificació professional

16. Senyali la **Formació** més adequada per a cadascun dels següents llocs:

1	Personal de direcció	_____
2	Titulats superiors	_____
3	Tècnics mitjos.	_____
4	Oficials	_____
5	Auxiliars	_____

17. Quines són les característiques que es tenen en compte a l'hora de contractar personal?

	Disponibilitat per a viatjar	Cursos de formació ocupacional/continua	Postgraus (Mestratges, doctorats...)	Idiomes Anglès	Idiomes Altres.....	Anys d'experiència	Edat (menor de....)
Personal de direcció							
Tècnics Superiors							
Tècnics Mitjos							
Encarregats							
Oficials							
Auxiliars							

18. Troben dificultats per a cobrir algun lloc de treball per no trobar candidats amb el perfil adequat?

Especifiqui la resposta per nivells marcant en cas afirmatiu.

- Personal de direcció _____
- Titulats superiors/Tècnics superiors _____
- Tècnics mitjos _____
- Encarregats _____
- Oficials (Obrer especialista) _____
- Auxiliars (Obrer no qualificat) _____

Estructura del sector

19. Està integrada la seva empresa en algun grup empresarial?

- Sí, forma part d'una empresa multinacional espanyola..... Quina?.....
- Sí, forma part d'una empresa multinacional europea. Quina?.....
- Sí, forma part d'una empresa multinacional. Quina?.....
- Sí, forma part d'un grup d'empreses Quin?.....
- No, és una empresa totalment independent.

20. En cas de pertànyer a un grup empresarial. Quin grau d'autonomia diria vostè que té la seva empresa/establiment?

	Molta	Alguna	Res
A l'hora de contractar personal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Directrius empresarials	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
En matèria d'inversions	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
En matèria de proveïdors	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
En relació a les comercialitzacions o cerca de mercats (clients)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

21. En relació amb els proveïdors, a quin àmbit pertanyen?
(marcar una sola resposta principal i una altra secundària)

Local	<input type="checkbox"/>	1
Regional	<input type="checkbox"/>	2
Estatat	<input type="checkbox"/>	3
UE	<input type="checkbox"/>	4
Altres (especificar) _____	<input type="checkbox"/>	

22. Els seus clients estan representats majoritàriament per:

- Una gran empresa.
- Grans empreses.
- Pimes.
- Administració pública autonòmica, local o estatal.
- Clients particulars.
- Altres.

23. Els seus productes es dirigeixen principalment cap al mercat:

- Local.
- Regional.
- Estatal.
- UE
- Altres.

24. Quins són els serveis que solen requerir d'altres empreses?

- Fabricació de components, peces
- Acoblament
- Comercialització i venda de productes
- Neteja
- Transport i logística
- Fabricació d'equips**
- Operació i manteniment d'instal·lacions de generació**
- Manteniment i reparació d'equips**
- Instal·lació
- Recerca, Desenvolupament i Innovació (R+D+i)
- Construcció d'infraestructures**
- Comercialització d'electricitat**
- Assessoria legal i jurídica

- Mútues sanitàries
- Assegurances i asseguradores
- Serveis financers
- Prevenció de riscos laborals
- Formació dels treballadors
- Promoció i màrqueting
- Altres (especificar)

DADES DE L'EMPRESA

Any de fundació de l'empresa: _____

--	--	--	--

Nom de l'empresa: _____

Direcció: _____ Municipi: _____

Província: _____

--	--

 Telèfon: _____

N. Seg. Social _____ N. I. F. _____

Dades de la persona enquestada:

Càrrec: _____

--

E-mail de contacte: _____

Annex II: Materials d'entrevista

Exemple: Associació Empresarial Eòlica

Situació i estructura del sector

Quantes empreses componen el sector de l'energia eòlica a Catalunya?

De les empreses existents en el sector, quantes formen part de la seva associació?

Quin tipus d'empreses s'uneixen a la seva associació? Segons zona geogràfica, mida, activitats (producció d'equips, projectes clau en mà, consultors, etc)?

Quines serien les característiques principals de les empreses del sector? En l'àmbit català, estatal i internacional.

- Desenvolupament de tecnologies pròpies
- Mida de l'empresa
- I+D+i
- Etc.

Com pensa que es comporten les empreses d'EERR respecte als seus mercats de referència?

- Obertura a l'exterior
- Limitació a mercats regionals
- Etc.

De quina manera s'estructura el mercat de les EERR a Catalunya? Existeix un mercat madur, consolidat (respecte a béns, tecnologies, etc.) que ens permeti fer previsions?

Quins han estat els factors més influent, positivament o negativament, que ha tingut el desenvolupament de les EERR?

- Tecnologia.
- Polítiques públiques.
- Legislació.
- Etc.

Existeixen característiques particulars que defineixen l'estructura d'aquest sector o dels subsectors que el componen? (Relacions entre empreses, definició organitzativa del teixit empresarial, etc)

- Centralització/descentralització d'empreses.
- Pimes, autònoms...
- Dedicació parcial de l'empresa, complement d'activitat.
- Multiplicitat de sectors laborals
- Professionalització del sector
- Evolució de sectors tradicionals

Quins serveis es veuen necessitats a contractar a altres empreses?

A l'hora de contractar aquests serveis acostumen a treballar sempre amb les mateixes empreses? (*Especial atenció a la diferència entre demanda de serveis externs i subcontractació de producció, tant de parts com de comandes*)
Utilitzen l'associació com a mode de contracte?

Processos productius

Quins són els principals processos productius del seu sector d'activitat?

(Utilització d'un model simplificat de processos productius de l'energia eòlica. Aquest model se'ls hi haurà enviat prèviament per correu electrònic. De qualsevol manera els entrevistadors disposaran d'una carpeta amb els materials específics de totes les tecnologies per adaptar-se a les característiques de cada entrevista)

Considera que s'ajusten a aquests?

Quins han estat els principals canvis introduïts en aquests processos productius en els darrers temps?

De quina manera ha afectat el treball? I les qualificacions?

Els avanços en la tecnologia ha portat a un augment de potència dels aerogeneradors. Quins canvis ha suposat això en la contractació?

- Nombre de treballadors.
- Qualificació.

Plantejar tema injecció en xarxa.

Organització

Quina seria la necessitat de subcontractació/externalització d'activitats en els diferents processos productius? *(especial atenció a les susceptibilitats respecte al vocabulari)*

De forma esquemàtica, quins serien els "models tipus" d'empreses d'energia renovable?

- Especialització de les empreses (exclusivitat en energia EÒLICA, exclusivitat en algun subprocés productiu).
- Mida mitjana.

Innovació

Quins han estat els avanços més importants que s'han produït, s'estan produint o creu vostè que es produiran en l'energia eòlica i la seva relació amb el treball?

Quines expectatives d'evolució es plantegen?

- Sector.
- Subsectors productius.

A més de les perspectives que obre la tècnica¹⁷, quins altres factors estan determinant el desenvolupament del sector?

Sembla ser que una de les vies de desenvolupament futur a curt i mitjà termini que s'està donant al sector eòlic és el de les instal·lacions d'eòlica marina. Com s'hi encara la indústria eòlica catalana/estatal? Creu que està preparada per a aquest repte?

Quines conseqüències podria tenir en el treball?

¹⁷ Fons documental: Possible accés a estudis i informes tècnics.

Creació d'ocupació

Com ha evolucionat l'ocupació al sector eòlic en els darrers anys? De quines dades disposen actualment?

Quin és el mètode¹⁸ utilitzat per al càlcul de llocs de treball del sector?

Quins llocs de treball es requereixen per fase productiva? (En aquesta qüestió es podria utilitzar el model de processos productius per a intentar fixar percentatges per a cada fase)

Com definiria l'ocupació creada al sector?

- Tipus de lloc de treball.
- Qualificació (formació).
- Modalitat de contractació.
- Estacionalitat.
- Etc.

En la seva opinió, quina és la relació entre potència instal·lada (MW) amb el nombre d'hores de treball per a la seva instal·lació en eòlica¹⁹?

Quina és la jornada mitjana de treball al sector?

Ocupacions

Connectant amb el/s procés/os productiu/s definits anteriorment:

Quines serien les ocupacions que podríem definir com específiques del sector, relacionades amb el sector o transversals d'importància al sector?

- Ocupacions específiques: del sector.
- **Ocupacions relacionades: d'aquest sector i altres afins a l'energia.**
- Ocupacions transversals: comuns al conjunt de sectors de producció.

Fins a quin punt es correspon la realitat de les ocupacions de les que es reflexa en l'actual sistema de classificació oficial?

Considera vostè que existeixen ocupacions i professions que podríem definir com de difícil cobertura? Per a les que sigui difícil trobar personal? Quines?

Podria ser interessant l'experiència prèvia en algun altre lloc o sector a l'hora de cobrir aquestes o altres vacances?

- Programa de formació continua per a treballadors del sector.

Qualificacions

Quines serien les qualificacions i les competències necessàries per a l'acompliment d'aquestes ocupacions?

Quin nivell formatiu es requeriria pels diferents llocs de treball?

¹⁸ Fons documental: Possible accés a estudis, dades, informes o memòries sectorials i/o d'empresa.

¹⁹ Tenir en compte les tres fases: Fabricació, Instal·lació, Manteniment (diferents ràtios).

Requeririen una formació específica? Concretar.

- Noves tècniques.
- Noves tecnologies.
- Seguretat i prevenció de riscos.
- Alguna més que es pugui afegir a aquestes?

Fins a quin punt està responent **l'oferta acadèmica**²⁰ a la formació dels professionals del sector i per al sector?

En el cas de la formació reglada institucional, s'adeqüen les titulacions als requeriments del sector tant en l'àmbit de Formació Professional com en l'universitari?

En el caso de la no reglada, quins són els organismes que proporcionen aquesta formació? :

- Organitzacions empresarials del sector.
- Cambres de Comerç.
- Organitzacions sindicals.
- Altres.

Quins serien els mitjans per poder adaptar la formació a les necessitats concretes de les empreses del sector?

²⁰ Incloure FP, Universitària (Ing, Tec, Dipl, Llic) i també formació contínua i ocupacional (itineraris formatius)

Annex III: resum executiu de l'estudi "Les energies renovables i la creació d'ocupació a Espanya, present i futur 2007"

1. Presentació: objectius de l'estudi

El constant desenvolupament de les EERR no només constitueix un mecanisme per a la mitigació dels efectes del canvi climàtic i la protecció del medi ambient, sinó que també representa una contribució social positiva pel que fa a la generació d'ocupació.

Donada la situació actual i l'accelerat i imprevisible desenvolupament d'aquest sector, els pronòstics d'evolució de les EERR, fins ara realitzats, poden estar desfasats en el present escenari, de manera que, a través d'aquest estudi, s'intenta analitzar aquestes dades i formular de nou les prediccions per als anys 2010 i 2020.

2. Objectius de l'estudi

Establir el nombre de llocs de treball directes que cada subsector o tecnologia de les EERR (eòlica, fotovoltaica, tèrmica d'alta temperatura, tèrmica de baixa temperatura, biomassa i biocombustibles) necessitarà per al seu adequat desenvolupament en el curt (2010) i llarg termini (2020).

Estimar la classificació de perfils professionals, segons tecnologia, per nivells (especialistes, enginyers, arquitectes, mà d'obra sense qualificar...) i, sempre que sigui possible, pel tipus d'activitat (operació, muntatge, manteniment...).

3. Objecte de l'estudi

Les activitats econòmiques empresarials i associatives implicades directament en els processos necessaris per a l'explotació de les fonts d'energia renovable.

4. Treball de camp

Les entrevistes en profunditat amb informants s'han desenvolupat en dues fases:

- Associacions més rellevants del sector, procurant completar cadascuna de les tecnologies aplicades.
- Informadors provinents del món empresarial (directors de comunicació, gerents, responsables de RH).

Fitxa tècnica de l'enquesta a empreses: el nombre d'empreses que es corresponen amb les característiques d'aquest estudi constitueix un univers de 1.027 empreses. Es van realitzar 422 enquestes, mitjançant entrevistes telefòniques, a tot el territori espanyol, cosa que en termes estadístics significa un marge d'error no superior al +3,73% en el seu conjunt, amb un nivell de confiança del 95,45%.

5. Característiques del sector segons el treball de camp

En l'estudi s'inclouen les següents informacions:

- Visió d'associacions del sector.
- Visió d'empreses del sector.
- Dades del qüestionari a les empreses.
- Conclusions.

En aquest informe resum presentem les qüestions més rellevants.

5.1. El teixit empresarial segons els líders empresarials sectorials

La percepció de la situació per part de les empreses i les associacions és clarament positiva, amb ritmes de creixement molt alts, exceptuant el cas de la minihidràulica. Diferents causes han ajudat al desenvolupament de les EERR, entre les quals s'ha de destacar, en primer lloc, el suport institucional.

L'actual model de desenvolupament, que ha propiciat aquest avanç de les renovables, és, en part, causant d'algunes conseqüències negatives. En sobresurten les referents al finançament de projectes, la dependència de l'oferta d'equips industrials i els límits de la viabilitat comercial.

El comportament de les empreses difereix en funció del tipus d'empresa i del mercat en el qual s'inscriuen.

El mercat interior està compost de gran nombre de pimes i es troba fragmentat en CCAA, algunes de les quals comencen a mostrar els seus límits d'instal·lació pel que fa a les energies més desenvolupades, especialment l'èolica.

El mercat internacional, dominat per les grans empreses, presenta grans oportunitats de diversificació tecnològica i pot explotar-ne algunes que no serien rentables en mercats de països desenvolupats, a la vegada que aporta l'avantatge de no dependre d'un sol mercat.

La composició del teixit empresarial renovable es divideix bàsicament en dos tipus d'empreses, que s'ajusten als dos mercats anteriorment mencionats, i manifesta comportaments diferenciats pel que fa a les estratègies.

Generalitzant, de la mateixa manera que succeeix en d'altres sectors, assistim a un procés d'especialització, d'integració vertical de les activitats i de subcontractació, dirigit pels interessos de les empreses de major capital (promotors i fabricants). Les empreses de menor facturació han de constituir la indústria auxiliar indispensable per a la maduració del sector, superant les actuals limitacions en la fabricació d'equips.

La indústria renovable espanyola disposa de la tecnologia necessària en les principals energies per a la seva expansió interior i internacional.

5.2. Dades obtingudes de l'enquesta a empreses

Les empreses dedicades a les EERR es troben repartides per les diferents comunitats autònomes i es concentren principalment en les zones de desenvolupament industrial més tradicionals com Madrid, Catalunya, Comunitat Valenciana, País Basc i Andalusia. S'ha de destacar que, en la ràtio empreses/població, Navarra està situada al capdavant del conjunt espanyol.

El sector de les EERR és un sector jove, amb una antiguitat mitjana que pot xifrar-se al voltant dels 16 anys, i en què quasi una de cada tres empreses s'ha creat a partir de l'any 2000.

La meitat de les empreses relacionades amb el sector de les EERR combinen, en major o menor proporció, activitats d'un altre sector. No obstant això, existeix una forta vinculació amb les EERR, en què el 65% de les empreses desenvolupen més del 50% de la seva activitat dins d'aquest sector.

Les que realitzen tota la seva activitat dins del sector són d'una grandària mitjana i petita, amb una plantilla mitjana de 44 treballadors.

Hi ha tres eixos d'activitat sobre els quals basculen la major part de les empreses: solar fotovoltaic (57,6%), solar tèrmic (43,4%) i eòlic (35,3%).

Si aquesta anàlisi s'efectua en relació a l'activitat principal (més del 80% de la seva producció en el mateix sector), segueixen sent els subsectors hegemònics i s'altera només l'ordre d'importància (l'eòlic passa a ser el segon més important).

Pel que fa a les activitats concretes que realitzen, la major part d'aquestes es dediquen a la instal·lació (52,4%), mentre que un altre 21,6% realitzen operacions de manteniment. En aquest context, amb menor incidència, hi ha un altre 14,7% que comercialitzen equips, mentre que al voltant d'un 13% produeixen energia.

Una de les característiques del sector de les EERR és que està compost en dues terceres parts per empreses totalment independents. Aquestes, són les de grandària més reduïda i amb una mitjana de 42 treballadors per empresa, i on el 85% compta amb menys de 50 empleats per empresa.

Els proveïdors, en gran part (65%), es localitzen dins de l'àmbit estatal, encara que un 46,5% també compta amb subministradors europeus.

Pel que fa als clients, la producció del sector es dirigeix, preferentment, cap a l'àmbit estatal (70%), amb certa importància de l'espai europeu (23,5%). El mercat mundial es restringeix considerablement.

Quant a la inversió, de cara al futur, les empreses consultades pensen que l'any que ve augmentarà el percentatge de la inversió al voltant d'un 19%. La previsió majoritària es concentra entre els que manifesten creixements entre el 10 i el 25%.

Taula 1: Increment d'inversió estimada per al 2008

Menys del 10%	30,7
Entre el 10 i el 25%	53,9
Més del 25%	15,3
Mitjana	19,6

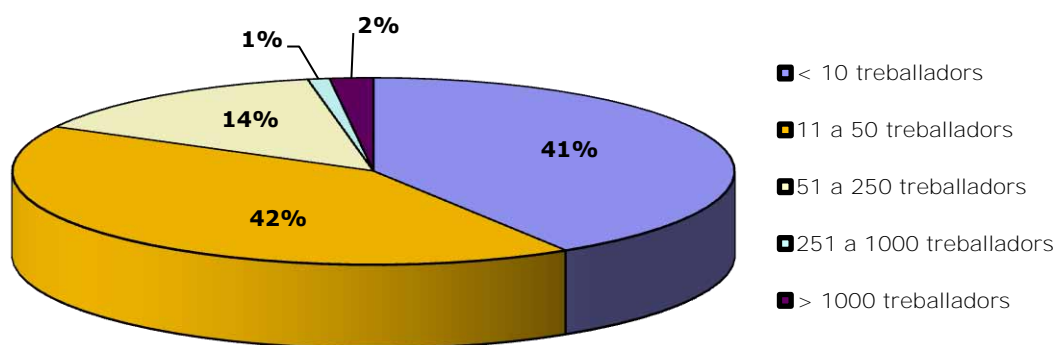
Font: Elaboració pròpia a partir de l'anàlisi de l'enquesta

El realment important és la tendència inversora que es percep en aquest sector, confirmada per quasi el 60% de les empreses entrevistades, cosa que confereix un dinamisme empresarial important a aquest sector.

Els àmbits cap a on es dirigiran, preferentment, les inversions situen en primer lloc **el solar fotovoltaic, seguit del solar tèrmic i de l'eòlic.**

Es constata un clar predomini de les empreses petites, on quasi el 80% no superen els 50 treballadors.

Il·lustració 1. Grandària de les empreses per nombre de treballadors



Font: Elaboració pròpia

6. Escenaris energètics: evolució i previsions (2010-2020)

Espanya es troba entre els països amb major dependència en importància de recursos energètics (73,3%). L'energia primària a Espanya presenta unes tendències similars a les de la Unió Europea. En línies generals, creix la importància del gas i descendeix lentament la del petroli, mentre que l'energia nuclear es manté en nivells similars des de 1997.

En el 2003, el consum final d'energia va ser de 97,2 milions de tones equivalents de petroli (tep), representa un increment d'un 60% respecte a 1990. En el 2004, es va produir un increment del 3,6% respecte a l'any anterior, cosa que va suposar un petit descens en el ritme de creixement, motivat en part per les condicions climàtiques més suaus de l'any. Per al 2006 s'ha registrat per primera vegada un descens en el consum final d'energia, que va caure un 0,8% amb un total de 102,3 milions de tep.

En relació amb les EERR, malgrat aportar un volum molt petit sobre el total, revelen un creixement progressiu. El balanç d'energia primària per al 2006 assigna un 7% a les renovables, i, d'entre aquestes, en van aportar més la biomassa, la hidroelèctrica, i l'eòlica.

6.1. Escenaris energètics a Espanya 2010

El Plan de Energías Renovables PER 2005-2010 constitueix la principal referència pel que fa a l'anàlisi de l'escenari energètic a partir de fonts renovables a l'any 2010. Aquest pla estableix els objectius proposats en termes de producció d'energia primària, d'acord amb els compromisos europeus adquirits.

Taula 2: Objectius proposats pel Plan de Energías Renovables 2005-2010

Sectors	2004 com a any mitjà			Objectiu any 2010		
	Potència (MW)	Prod. (GWh)	E.P. (ktep)	Potència (MW)	Prod. (GWh)	E.P. (ktep)
Hidràulica (>50 MW)	13.521	25.014	1.979	13.521	25.014	1.979
Hidràulica (10 a 50 MW)	2.897	5.794	498	3.257	6.480	557
Hidràulica (< 10MW)	1.749	5.494	466	2.199	6.692	575
Centrals de biomassa	344	2.193	680	1.317	8.980	3.586
Cocombustió	0	0	0	722	5.036	1.552
Residus sòlids urbans	189	1.223	395	189	1.223	395
Eòlica	8.155	19.571	1.683	20.155	45.511	3.914
Solar fotovoltaica	37	56	5	400	609	52
Biogàs	141	825	267	235	1.417	455
Solar termoelectrica	0	0	0	500	1.298	509
Subtotal àrees elèctriques	27.033	60.097	5.973	42.495	102.260	13.574
Biomassa			3.487			4.070
Solar tèrmica de baixa T (m ²)	700.805		51	4.900.000		376
Subtotal àrees tèrmiques			3.538			4.446
Biocarburants del transport			228			2.200
Total energies renovables			9.739			20.220
Consum d'energia primària			141.567			167.100
Renovables d'energia primària			6.88%			12.10%

Font: Plan de Energías Renovables (PER) 2005-2010, IDAE 2005

6.2. Escenaris energètics a Espanya 2020

Per analitzar l'ocupació que hi pogués haver en el sector de les EERR al 2020, s'ha realitzat una anàlisi dels possibles escenaris energètics estatals factibles per a aquesta data i se n'han seleccionat dos: Planificaci3n de los sectores de electricidad y gas 2007 - 2016 i Propuesta de la Comisi3n Europea sobre cambio clim3tico y energías renovables para el 2020. Prenent com a referència aquests estudis, i d'acord amb anàlisis pròpies, formulem els possibles escenaris energètics per al 2020.

Taula 3: Evoluci3n d'escenaris energètics fins al 2020

Any	Energia final coberta amb renovables (%)	Producci3n renovables (ktep) 2% augment demanda	Producci3n renovables (ktep) 1% augment demanda	Energia final (ktep) 2% augment demanda	Energia final (ktep) 1% augment demanda
2005	8,00	8.605	8.605	107.567	107.567
2006	8,80	9.655	9.560	109.718	108.642
2007	9,60	10.743	10.534	111.912	109.729
2008	10,40	11.871	11.525	114.150	110.826
2009	11,20	13.040	12.536	116.434	111.934
2010	12,00	14.251	13.566	118.762	113.054
2011	12,80	15.505	14.615	121.137	114.184
2012	13,60	16.804	15.684	123.560	115.326
2013	14,40	18.148	16.773	126.031	116.479
2014	15,20	19.539	17.881	128.552	117.644
2015	16,00	20.979	19.011	131.123	118.820
2016	16,80	22.469	20.161	133.746	120.009
2017	17,60	24.010	21.332	136.420	121.209
2018	18,40	25.603	22.525	139.149	122.421
2019	19,20	27.251	23.739	141.932	123.645
2020	20,00	28.954	24.976	144.771	124.881

Font: Elaboraci3n pr3pia segons dades publicades per la Comisi3n Europea, gener 2008

Aquest escenari energètic, encara que correspon a una proposta de la Comissió Europea no aprovada pel Parlament, considerem que serà d'obligatori compliment pel nostre país en els pròxims mesos. Per tant, creiem que podem donar per segur que l'any 2020 un 20% del consum d'energia final correspondrà a energia procedent de fonts renovables.

Per realitzar el nostre estudi, ha estat necessari preveure quina serà l'evolució de la demanda energètica. En aquest cas hem estudiat dues possibilitats diferents: creixement de la demanda d'un 2% anual, quantitat molt pròxima a allò establert per la Planificació de los sectores de electricidad y gas 2007-2016; i creixement d'un 1% anual, quantitat estipulada per l'Estrategia española de cambio climático y energía limpia 2007, 2012 y 2020, aprovada en el 2007. Aquest és l'escenari més ambiciós dels aprovats en l'àmbit nacional fins al moment.

6.3. Escenari energètic per a supòsits ambiciosos

L'Estat espanyol disposa de recursos renovables suficients per pensar en un escenari energètic més ambiciós del que s'ha plantejat fins ara. La proposta de la Comissió Europea ja suposa un avanç en aquest sentit, pel que fa a la planificació aprovada pel Govern espanyol, segons la Planificació de los sectores de electricidad y gas 2007-2016. Però és perfectament possible portar-lo a escenaris energètics en els quals la demanda energètica no augmenti, d'aquesta manera millorin els nivells d'eficiència energètica periòdicament, i a més, amb una producció renovable de més d'un 20%.

Es podria dibuixar un escenari ambiciós, des d'un punt de vista ambiental, però no obstant això, realista, en el qual no existeixi un creixement anual de la quantitat d'energia consumida i a la vegada compti amb un mix energètic amb renovables de, com a mínim, del 30% en el 2020. Per a un escenari com el descrit, aquestes serien les dades d'energia final consumida i d'energia renovable produïda, des de 2005 fins al 2020.

Taula 4: Energia final consumida i energia renovable produïda 2005-2020, segons supòsits de no-augment de demanda energètica i 30% d'objectiu de renovables el 2020

Any	Energia final coberta amb renovables (%)	Energia final ktep	Energia coberta per renovable
2005	8,00	107.567	8.605
2006	8,80	107.567	9.465
2007	9,60	107.567	10.326
2008	10,40	107.567	11.186
2009	11,20	107.567	12.047
2010	12,00	107.567	12.908
2011	12,80	107.567	13.768
2012	13,60	107.567	14.629
2013	14,40	107.567	15.489
2014	15,20	107.567	16.350
2015	16,00	107.567	17.210
2016	16,80	107.567	18.071
2017	17,60	107.567	18.931
2018	18,40	107.567	19.792
2019	19,20	107.567	20.652
2020	20,00	107.567	21.513

Font: Elaboració pròpia

Energia renovable produïda, segons els tres escenaris energètics analitzats per al 2020:

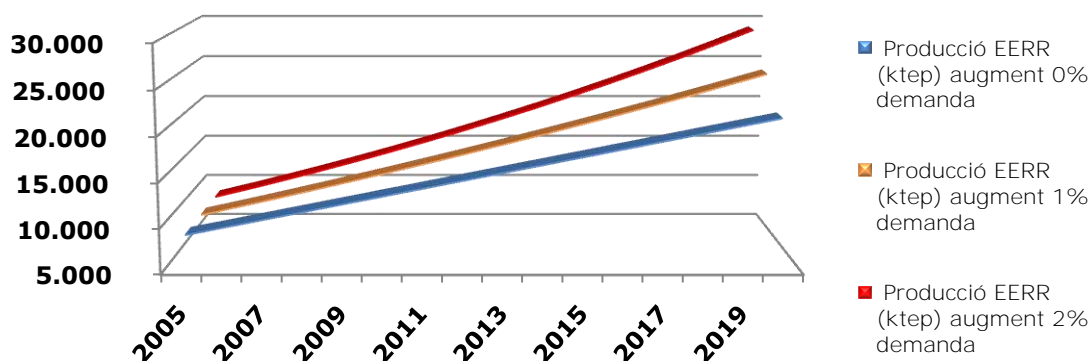
- 30% d'objectiu de renovables en el 2020 i no augment de la demanda energètica.
- 20% d'energia final produïda amb renovables en el 2020 i 2% d'augment de la demanda energètica anual.
- 20% d'energia final produïda amb renovables en el 2020 i 1% d'augment de la demanda energètica anual.

Taula 5: Energia renovable produïda, segons els tres escenaris energètics per al 2020

Any	30% producció renovables (ktep). Augment 0% demanda	20% producció renovables (ktep) Augment 2% demanda	20% producció renovables (ktep) Augment 1% demanda
2005	8.605	8.605	8.605
2006	9.465	9.655	9.560
2007	10.326	10.743	10.534
2008	11.186	11.871	11.525
2009	12.047	13.040	12.536
2010	12.908	14.251	13.566
2011	13.768	15.505	14.615
2012	14.629	16.804	15.684
2013	15.489	18.148	16.773
2014	16.350	19.539	17.881
2015	17.210	20.979	19.011
2016	18.071	22.469	20.161
2017	18.931	24.010	21.332
2018	19.792	25.603	22.525
2019	20.652	27.251	23.739
2020	21.513	28.954	24.976

Font: Elaboració pròpia

Il·lustració 2: Energia final coberta amb renovables segons diferents escenaris



Font: Elaboració pròpia

7. Dades d'ocupació

7.1. Situació actual

En l'àmbit d'aquest estudi, es considera ocupació directa tota aquella necessària per desenvolupar cadascuna de les instal·lacions de producció renovable, és a dir, des de la fabricació de components fins a l'operació i el manteniment, incloent-hi el disseny, l'enginyeria, les tasques administratives i la instal·lació de la planta energètica.

Els nous llocs de treball creats poden classificar-se segons a quina part del procés productiu corresponen.

S'han agrupat les diferents parts del procés productiu en dues categories principals:

- Operació i manteniment: ocupació necessària per portar a terme les tasques del maneig i la gestió de la planta. Aquests llocs de treball romanen constants durant la vida útil de la planta energètica.
- Construcció i instal·lació: inclou la resta de llocs de treball necessaris per a l'execució de cada planta energètica. L'ocupació creada d'aquest subsector depèn de la creació de noves plantes, de manera que es mantindrà estable sempre que s'instal·li més energia renovable.

7.1.1. Plantilla i evolució

La major part de les empreses analitzades del sector, quasi el 80%, tenen una plantilla inferior a 50 treballadors i treballadores, encara que l'existència d'un petit volum d'empreses de grandària gran situa la mitjana general en el conjunt de les empreses enquestades en 87 treballadors per empresa.

Estimem que el nombre de treballadors, en empreses del sector, ascendeix en el 2007 a 89.001, tant en l'administració, la comercialització i els projectes, com en les tasques de producció i d'explotació. Dels quals, 67.000 s'originen en la construcció, la fabricació, la instal·lació, l'operació i el manteniment (activitats de tipus A en la taula 8), i uns 22.000 en l'administració, la comercialització i els projectes/enginyeria (activitats de tipus B en la següent taula).

En operació i manteniment (OM) hi ha 8.013 llocs de treball i en les tasques de construcció, instal·lació i altres (CIO), 80.988 llocs de treball.

Taula 6: Ocupació en el 2007 en EERR

Ocupació directa	OM	CIO	Ocupació directa	Activitats A	Activitats B	Ocupació indirecta (ràtio 1.12)	TOTAL directa i indirecta
89.001	8.528	80.473	89.001	67.374	21.627	99.681	188.682
100%	9,58%	90,42%	100%	75,7%	24,3		

Font: Elaboració pròpia

La distribució del total de l'ocupació directa (sumats OM i CIO) per EERR és el següent.

Taula 7: Distribució de l'ocupació per subsectors d'EERR

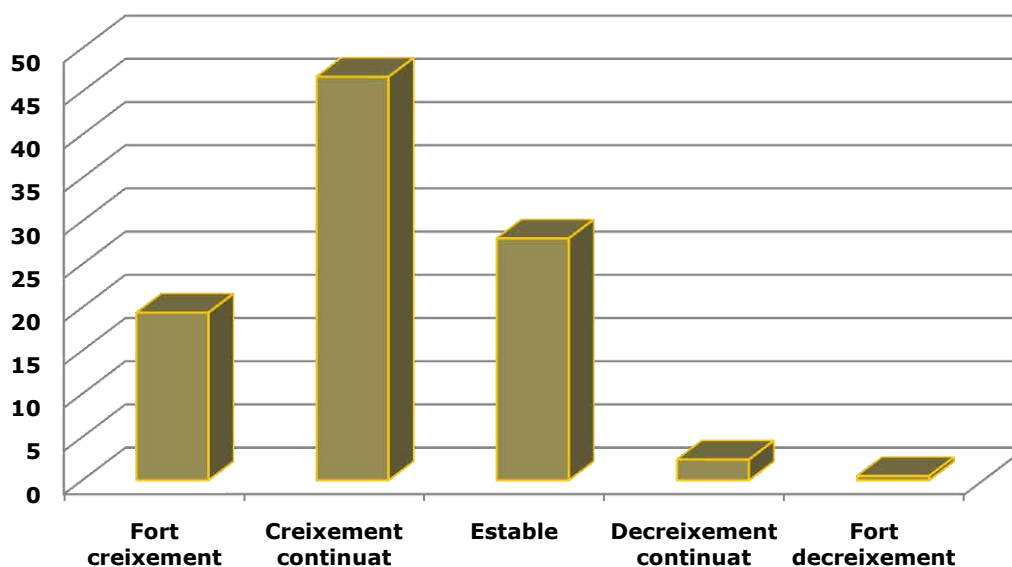
Subsector EERR	Nombre treballadors	Pes % ocupació en total EERR
Eòlica	32.906	36,97
Minihidràulica	6.661	7,58
Solar tèrmica	8.174	9,28
Solar termoelèctrica	968	1,08
Solar fotovoltaica	26.449	29,9
Biomassa	4.948	5,65
Biocarburants	2.419	2,17
Biogàs	2.982	3,45
Altres (1)	3.494	3,92
Total EERR	89.001	100

(1) Hidrogen, geotèrmica...

Font: Elaboració pròpia

- S'aprecia un creixement de l'ocupació en els últims cinc anys en dues de cada tres empreses entrevistades, fins i tot un de fort en una de cada cinc.

II-l·lustració 3: Evolució de l'ocupació en els últims cinc anys (% empreses)



Font: Elaboració pròpia

És significatiu que la impressió general de les empreses enquestades, pel que fa a les expectatives d'ocupació, és la de mantenir un creixement continuat en els pròxims anys.

7.1.2. Distribució per departaments

Taula 10: Distribució de les plantilles per principals departaments (%)

GRANDÀRIA EMPRESA PER NOMBRE DE TREBALLADORS						
Fase	<10 treballadors	11-50 treballadors	51-250 treballadors	251-1.000 treballadors	> 1.000 treballadors	TOTES LES EMPRESES %
Producció	33,5	45,4	48,5	44,5	45,5	40,9
Comercialització	8,9	12,6	11,1	13,9	3,0	10,8
Administració	14,7	13,2	11,5	12,3	9,7	13,5
Desenvolupament de projectes	19,7	18,6	20,3	20,5	40,8	19,8
Direcció-coordinació	18,9	9,8	8,5	8,8	1,0	13,2

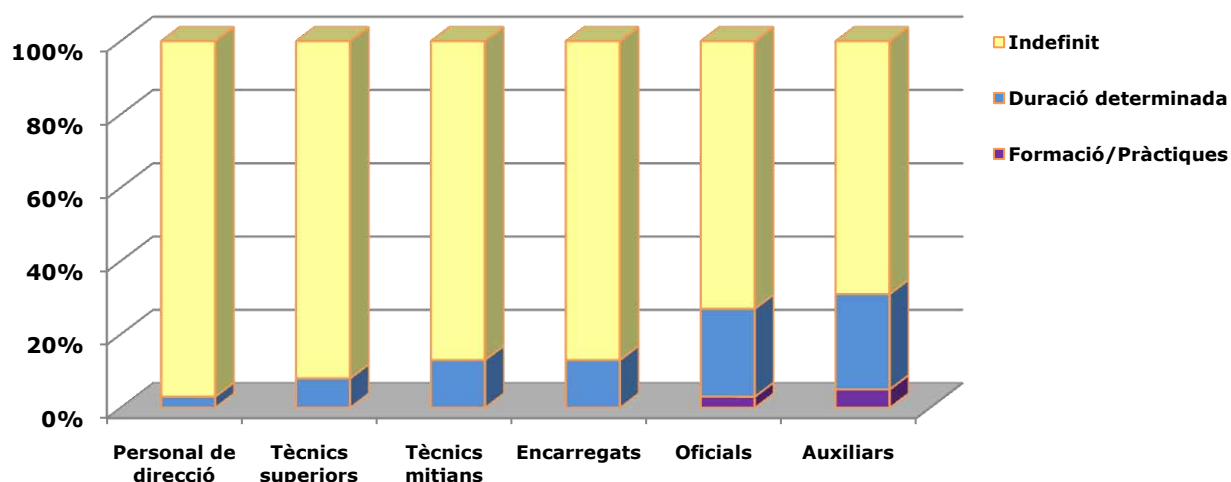
Font: Elaboració pròpia

És destacable que en el desenvolupament de projectes, que en general absorbeixen el 20% de les plantilles, en el cas de les grans empreses aquest percentatge arriba al 41% del total de la plantilla.

7.1.3. Tipus de relació contractual

En general, és evidentment majoritària la contractació indefinida en tots els nivells, però decau la proporció de contractes indefinits a mesura que baixa la qualificació professional i apareixen els contractes de duració determinada com a opció o **alternativa als contractes indefinits en els nivells d'oficials i auxiliars**. Possiblement en les empreses subcontractades que treballen en el sector la situació contractual és menys estable per a les plantilles.

Il·lustració 4: Tipus de contracte per nivell professional



Font: Elaboració pròpia

7.2. Previsions d'ocupació pel 2010 i 2020

7.2.1. Creació d'ocupació el 2010

S'ha pres com a referència l'escenari definit pel Plan de energías renovables (PER) en el qual s'estableixen els objectius de producció d'energia procedent de fonts renovables a Espanya en el període 2005-2010.

S'ha estudiat la creació d'ocupació corresponent al compliment d'aquest pla. Les dades obtingudes són:

Taula 11: Previsió de creació d'ocupació l'any 2010 segons els objectius del PER

Tipus d'energia	Potència instal·lada 2010 (objectius PER)	Ràtio ocupació/MW o ocupació/tep	Llocs de treball directes 2010
Eòlic	20.155 MW	2,52 emp/MW	50.790
Minihidràulic	5.456 MW	4,97 emp/MW	27.116
Solar tèrmic	376.000 tep	0,14 emp/tep	52.640
Solar termoelèctric	500 MW	44 emp/MW	22.000
Solar fotovoltaic	400 MW	44,98 emp/MW	17.952
Biomassa	2.039 MW	13,55 emp/MW	27.628
Biocarburants	2.200.000 tepe	0,007 emp/tep	15.400
Biogàs	235 MW	17,40 emp/MW	4.089
TOTAL			217.615

Font: Elaboració pròpia

És poc probable que es compleixi aquest pla. És per això que es proposa com a escenari més probable l'augment d'una mitjana del 10% per a cada tipus de renovable per al 2010.

Taula 12: Previsió de creació d'ocupació l'any 2010 segons previsions d'ISTAS

<i>Tipus d'energia</i>	<i>Llocs de treball directes 2007</i>	<i>Potència instal·lada 2007</i>	<i>Potència instal·lada en 2010 segons previsions d'ISTAS</i>	<i>Llocs de treball directes segons previsions de potència instal·lada 2010</i>
Eòlic	32.906	13.060 MW	14.366 MW	36.196
Minihidràulic	6.661	1.340 MW	1.474 MW	7.327
Solar tèrmic	8.174	795.540 m ²	875.094 m ²	8.991
Solar termoelèctric	968	11 MW	300 MW	1.064
Solar fotovoltaic	26.449	569,00 MW	1.025,9 MW	29.093
Biomassa elèctrica	4.948	365 MW	401,5 MW	5.442
Biomassa tèrmica		4000 MW	4400 MW	
Biocarburants	2.419	334 ktep	367,4 ktep	2.660
Biogàs	2.982	182 MW	200,2 MW	3.280
TOTAL	85.507			94.043

Font: Elaboració pròpia

Per la qual cosa l'ocupació previsible total en el 2010 serà de **94.058** llocs de treball.

7.2.2. Creació d'ocupació l'any 2020

S'han analitzat els possibles escenaris energètics per a l'any 2020 i s'ha seleccionat per a l'anàlisi de la creació d'ocupació el que es perfila com a més probable pel seu compliment, l'anomenada "Proposta de la Comissió Europea sobre canvi climàtic i energies renovables per al 2020", que té caràcter vinculant.

L'objectiu és aconseguir una producció energètica d'origen renovable d'un 20% de l'energia final consumida a Espanya, així com la substitució del 10% dels combustibles utilitzats per al transport per biocarburants.

S'han considerat dos escenaris diferents:

- En l'escenari A s'estima que hi haurà un augment de la demanda energètica del 2% anual.
- En l'escenari B s'estima que hi haurà un augment de la demanda energètica de l'1% anual.

7.2.2.1. Càlcul d'ocupació segons l'escenari A

Objectiu per al 2020: 20% renovables.

Restricció: 2% d'increment anual de la demanda energètica.

Taula 13: Evolució escenari A

Any	Energia final coberta amb renovables (%)	Producció renovables (ktep)	Energia final (ktep)
2005	8,00	8.605,36	107.567,02
2006	8,80	9.655,22	109.718,36
2007	9,60	10.743,62	111.912,73
2008	10,40	11.871,70	114.150,98
2009	11,20	13.040,61	116.434,00
2010	12,00	14.251,52	118.762,68
2011	12,80	15.505,66	121.137,94
2012	13,60	16.804,25	123.560,69
2013	14,40	18.148,59	126.031,91
2014	15,20	19.539,99	128.552,55
2015	16,00	20.979,78	131.123,60
2016	16,80	22.469,34	133.746,07
2017	17,60	24.010,09	136.420,99
2018	18,40	25.603,49	139.149,41
2019	19,20	27.251,02	141.932,40
2020	20,00	28.954,21	144.771,05

Font: Elaboració pròpia segons dades publicades per la Comissió Europea i el Govern d'Espanya

Per al càlcul d'ocupació existent en el 2020 és necessari, en primer lloc, dividir la quantitat d'energia renovable que es produirà segons els tipus de fonts d'energia. La classificació per tipus de font s'ha determinat seguint la pauta del *Plan de energías renovables* (PER), amb alguns canvis.

Taula 14: Repartiment del total d'energia renovable per tipus de font renovable per a l'escenari energètic A

Tipus d'energia	Potència instal·lada 2010, objectius PER	% eenergia produïda 2010 PER	Potència instal·lada 2020
Eòlic	20.155 MW	21,93	32.733 MW
Minihidràulic	5.456 MW	6,34	7.036 MW
Solar tèrmic	376.000 tep	2,11	7.951.301 m ²
Solar termoelèctric	500 MW	3,85	1.948 MW
Solar fotovoltaic	400 MW	3,89	6.439 MW
Biomassa elèctrica	2.039 MW		
Biomassa tèrmica	2.200.000 tep	46,00	14.324 MW
Biocarburants	235 MW	12,33	3.569 ktep
Biogàs	28.785 MW	2,55	381 MW

Font: Elaboració pròpia

Per al càlcul de la creació d'ocupació en el 2020, s'ha tingut en compte la millora en l'eficiència dels processos, amb el resultat d'una disminució en la necessitat de llocs de treball per a cada unitat energètica instal·lada.

Taula 15: Previsió de creació d'ocupació l'any 2020 segons proposta europea, escenari energètic A

<i>Tipus d'energia</i>	<i>Potència instal·lada 2020</i>	<i>Ocupació directa renovables 2020</i>
Eòlic	32.733 MW	49.427
Minihidràulic	7.036 MW	27.936
Solar tèrmic	7.951.301 m ²	8.170
Solar termoelèctric	1.948 MW	13.642
Solar fotovoltaic	6.439 MW	41.859
Biomassa	14.324 MW	101.705
Biocarburants	3.569 ktep	24.807
Biogàs	381 MW	3.241
TOTAL		270.788

Font: Elaboració pròpia

Taula 16: Ràtios utilitzades per a la divisió per categories

<i>Tipus d'energia</i>	<i>Construcció + instal·lació (%)</i>	<i>Operació + manteniment (%)</i>
Eòlic	94	6
Minihidràulic	84	16
Solar tèrmic	91	9
Solar termoelèctric	96	4
Solar fotovoltaic	95	5
Biomassa	62	38
Biocarburants	65	35
Biogàs	95	5

Font: Elaboració pròpia amb dades publicades per IDAE i la Universitat de Berkeley (Califòrnia)

Taula 17: Classificació del total de l'ocupació creada segons categories principals: Construcció i instal·lació i Operació i manteniment per a l'escenari energètic A

<i>Tipus d'energia</i>	<i>Llocs de treball total 2020</i>	<i>Llocs de treball en C+I</i>	<i>Llocs de treball en O+M</i>
Eòlic	49.427	46.462	2.966
Minihidràulic	27.936	23.466	4.470
Solar tèrmic	8.170	7.435	735
Solar termoelèctric	13.642	13.097	546
Solar fotovoltaic	41.859	39.766	2.093
Biomassa	101.705	63.057	38.648
Biocarburants	24.807	16.125	8.683
Biogàs	3.241	3.079	162
TOTAL	270.788	212.486	58.302

Font: Elaboració pròpia

7.2.2.2. Càlcul d'ocupació segons l'escenari B

Aquest escenari correspon a la proposta europea de producció del 20% de renovables en el 2020 i un 1% d'augment de la demanda energètica cada any.

Taula 18: Escenari energètic B corresponent a la proposta europea sobre 20% de renovables l'any 2020, versió B

<i>Any</i>	<i>Energia final coberta amb renovables (%)</i>	<i>Producció renovables (ktep)</i>	<i>Energia final (ktep)</i>
2005	8,00	8.605,36	107.567,02
2006	8,80	9.560,56	108.642,69
2007	9,60	10.534,00	109.729,12
2008	10,40	11.525,95	110.826,41
2009	11,20	12.536,68	111.934,67
2010	12,00	13.566,48	113.054,02
2011	12,80	14.615,62	114.184,56
2012	13,60	15.684,39	115.326,40
2013	14,40	16.773,07	116.479,67
2014	15,20	17.881,96	117.644,47
2015	16,00	19.011,35	118.820,91
2016	16,80	20.161,53	120.009,12
2017	17,60	21.332,82	121.209,21
2018	18,40	22.525,52	122.421,30
2019	19,20	23.739,94	123.645,52
2020	20,00	24.976,39	124.881,97

Font: Elaboració pròpia segons dades publicades per la Comissió Europea i el Govern d'Espanya

Taula 19: Repartiment del total d'energia renovable per tipus de font renovable per a l'escenari energètic B

<i>Tipus d'energia</i>	<i>Potència instal·lada 2010, objectius PER</i>	<i>% energia produïda 2010 PER</i>	<i>Potència instal·lada 2020</i>
Eòlic	20.155 MW	21,93	28.236 MW
Minihidràulic	5.456 MW	6,34	6.070 MW
Solar tèrmic	376.000 tep	2,11	6.858.928 m ²
Solar termoelèctric	500 MW	3,85	945 MW
Solar fotovoltaic	400 MW	3,89	5.555 MW
Biomassa elèctrica	2.039 MW		
Biomassa tèrmica	2.200.000 tep	46,00	12.356 MW
Biocarburants	235 MW	12,33	3.079 MW
Biogàs	28.785 MW	2,55	328 MW

Font: Elaboració pròpia

Taula 20: Previsió de creació d'ocupació l'any 2020 segons proposta europea, escenari energètic B

<i>Tipus d'energia</i>	<i>Potència instal·lada 2020</i>	<i>Ocupació directa renovables 2020</i>
Eòlic	28.236 MW	42.637
Minihidràulic	6.070 MW	24.098
Solar tèrmic	6.858.928 m ²	7.047
Solar termoelèctric	945 MW	6.616
Solar fotovoltaic	5.555 MW	36.108
Biomassa	12.356 MW	87.733
Biocarburants	3.079 ktep	21.400
Biogàs	328 MW	2.796
TOTAL		228.435

Font: Elaboració pròpia

S'han utilitzat les mateixes ràtios en la divisió de les dues categories principals – construcció i instal·lació i operació i manteniment- que en l'escenari energètic A, i se'n desprenen les següents quantitats:

Taula 21: Classificació del total de llocs de treball creats segons les categories principals: Construcció i instal·lació i Operació i manteniment per a l'escenari energètic B

<i>Típus d'energia</i>	<i>Llocs de treball total 2020</i>	<i>Llocs de treball en C+I</i>	<i>Llocs de treball en O+M</i>
Eòlic	42.637	40.079	2.558
Minihidràulic	24.098	20.243	3.856
Solar tèrmic	7.047	6.413	634
Solar termoelèctric	6.616	6.351	265
Solar fotovoltaic	36.108	34.303	1.805
Biomassa	87.733	54.394	33.338
Biocarburants	21.400	13.910	7.490
Biogàs	2.796	2.656	140
TOTAL	228.435	178.349	50.086

Font: Elaboració pròpia

8. Ocupacions i qualificacions

8.1. Necessitats formatives detectades pels empresaris i criteris expressats

En l'actualitat, les universitats i la formació professional cobreixen les necessitats de formació de les diferents tecnologies.

En aquesta línia, es planteja més l'orientació dels estudiants dels últims cursos de les disciplines abans esmentades (enginyeries i formació professional), que una formulació profunda dels plans d'estudi.

Les empreses dediquen també esforços a la formació dels seus treballadors i sembla que troben a faltar una major preparació pràctica en tots els nivells educatius.

Malgrat l'heterogeneïtat del sector, existeixen dos punts en comú que determinen els requeriments de qualificació:

- En el terreny de la generació elèctrica, la necessitat d'especialistes, principalment, es dona en mitjana i baixa tensió.
- Motivats per la tendència a la internacionalització, existeix la necessitat de treballadors formats en idiomes, particularment en anglès, encara que també en d'altres idiomes.

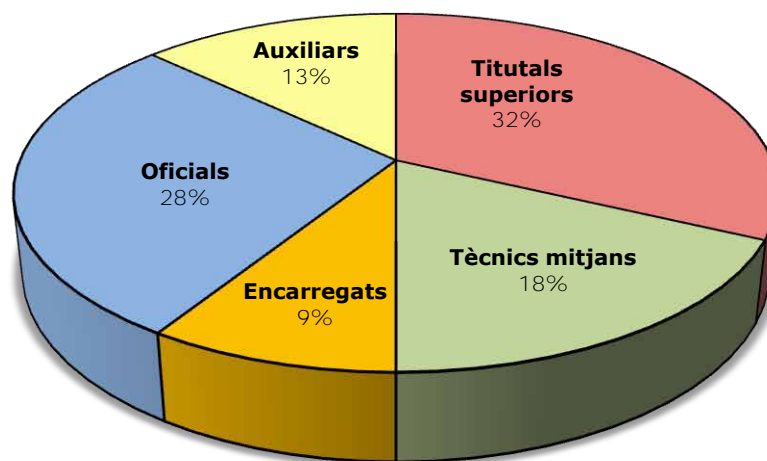
Les empreses tendeixen a assegurar en les seves plantilles el personal amb tasques que requereixen més qualificació professional, i a subcontractar les restants, i manifesten que, donada la poca maduració del sector, els seus treballadors no sempre tenen l'experiència necessària. A causa de la dispersió geogràfica de les explotacions, consideren un requisit essencial la disposició a viatjar.

Figures professionals amb problemes específics que cal tenir en compte que apareixen en el sector:

- Expatriats: treballadors contractats a Espanya per tal que desenvolupin un **paper en l'expansió internacional**, cosa que implica que resideixin en un país diferent durant llargs períodes de temps.
- Internacionals: desenvolupen les seves tasques en l'àmbit internacional, però segueixen localitzant la seva residència a Espanya.
- Becaris: generalment persones molt joves que acostumen a continuar en les empreses mitjançant una vinculació directa.

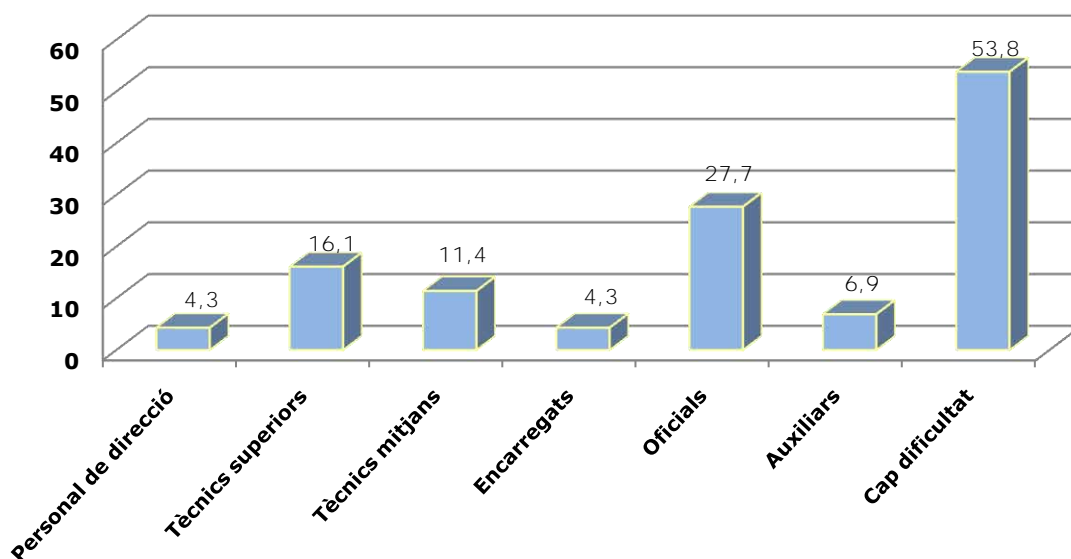
L'estructura de qualificacions professionals i les dificultats per trobar els perfils professionals adients són les següents:

II-lustració 5: Qualificació professional de les plantilles



Font: Elaboració pròpia

II-lustració 6: Dificultats per trobar perfil adient % d'empreses



Font: Elaboració pròpia

En les conclusions (apartat següent) es pot trobar la definició dels perfils professionals.

9. Conclusions

9.1. Consideracions generals

Aquest treball es presenta com un apropament a l'ocupació generada en el sector de les EERR a Espanya, així com a la definició de les ocupacions i qualificacions que engloba.

Fins a la data, no s'havien realitzat estudis d'aquestes dimensions en aquest sentit. Els estudis de gran envergadura, d'àmbit europeu o similar, tendeixen a presentar un enfocament macroeconòmic de gran utilitat, però no reflecteixen els aspectes concrets requerits pels objectius d'aquest treball.

Pel que fa als estudis realitzats sobre la situació del sector a Espanya, la majoria treballen sobre dades secundàries, que, en molts dels casos, han de ser actualitzades.

En la Comunitat Foral de Navarra, la qual destaca pel que fa als estudis sectorials realitzats, s'han desenvolupat un bon nombre de treballs, que reflecteixen la situació econòmica empresarial del sector, així com aspectes importants en la creació d'ocupació i de qualificació.

La realització d'una descripció detallada dels processos productius implicats en les diferents fonts d'energia, ha permès identificar, etapa per etapa, les diferents activitats econòmiques involucrades i ha establert un total de 124 activitats extretes de la Classificació Nacional d'Activitats Econòmiques (CNAE), a més ha conclòs que aquest sector abasta bona part de la classificació oficial, a causa de la varietat de tecnologies, processos i ciències involucrades. Moltes d'elles no corresponen, exclusivament, a activitats relacionades amb el desenvolupament d'aquestes fonts renovables i poden ser vàlides per a d'altres sectors industrials.

La presentació dels processos productius s'ha realitzat tenint en consideració els objectius de l'estudi i pretén presentar el context concret en el qual es desenvoluparan les ocupacions i les qualificacions pròpies de les EERR.

La normativa estatal i l'autonòmica han suposat un suport fonamental per al sector, que disposa dels recursos, dels emprenedors i del suport social necessaris.

Els principals reptes, als quals ha de fer front el sector en l'actualitat, són els de la creació d'una indústria d'equips que, tenint sempre presents els límits i els objectius de desenvolupament futur, sigui capaç d'abastir la demanda, que en l'actualitat pateix llargs períodes d'espera. En la mateixa línia, s'ha de reforçar el teixit industrial existent amb la finalitat de potenciar una indústria auxiliar que abasteixi l'anterior, compartint riscos i aportant més capacitat d'adaptació que la que puguin posseir les grans indústries, que representen el "nucli industrial" del sector.

9.2 Sobre l'ocupació

9.2.1. Característiques de l'any 2007

Actualment, s'estimen prop de 89.000 llocs de treball directes en el sector de les EERR. Destaquen, en aquest aspecte, els subsectors eòlic, amb 39.906 llocs de treball directes, i el fotovoltaic, amb 26.449. Els segueixen el subsectors solar tèrmic, amb 8.174 treballadors, i el minihidràulic, amb 6.661. Pel que fa a la biomassa, se'n calculen 4.948, i en el biogàs i biocarburants, 2.982 i 2.419 respectivament. A l'energia solar termoelectrica, fins ara en fase experimental, li corresponen 968 llocs de treball.

El potencial futur de generació d'ocupació del sector de les EERR a Espanya és elevat, en destaquen les tasques d'instal·lació, fabricació de components, operació i manteniment com les majors concentradores d'ocupació. Aquesta ocupació presenta unes característiques de contractació i qualificació que han de ser tingudes en compte.

Els llocs de treball del sector d'EERR tenen més estabilitat que els de la resta de l'economia, ja que els contractes temporals són el 15%, mentre que en el conjunt de les empreses són el 30%, és a dir el doble. La contractació indefinida suma el 82% dels llocs de treball en renovables, dels quals un 1,8% són de formació/pràctiques. Probablement, la temporalitat és molt més gran en les empreses subcontractades per les empreses del sector d'EERRR.

Les empreses de renovables ocupen treballadors molt qualificats. La meitat dels treballadors són tècnics, bé siguin titulats superiors (32%), bé siguin mitjans (18%). En les petites empreses de < 10 treballadors el pes dels titulats superiors és fins i tot major (38%).

9.2.2. Estimacions de nombre de llocs de treball per al 2010 i el 2020

S'han formulat els possibles escenaris energètics per als anys 2010 i 2020. Per a l'any 2010 s'ha tingut en compte el Plan de energías renovables 2005-2010 i els dos escenaris energètics diferents. En el primer cas, es compleixen íntegrament els objectius del pla, i en el segon, es considera que no es compliran. Optem per aquesta última hipòtesi, ja que, a dos anys vista, el nivell d'inversions i la realitat de les instal·lacions no permeten assegurar el compliment d'aquest pla. No obstant això, ens sembla una hipòtesi plausible un augment d'una mitjana del 10% per a cada tipus de font renovable. Tenim present que alguna de les fonts, com per exemple la fotovoltaica, superarà molt probablement el percentatge al·ludit.

Per estimar l'ocupació en el 2020, hem hagut de tenir en compte els següents documents: Planificació de los sectores de electricidad y gas 2007-2016 i la Proposta de la Comissió Europea sobre canvi climàtic i energies renovables per al 2020. S'ha seleccionat aquest últim document per a l'anàlisi de la creació d'ocupació, ja que es perfila com a més probable el seu compliment. A la vegada, hem considerat dos possibles escenaris per al 2020, que denominem A, en el qual s'estima un increment de la demanda energètica del 2% anual; i B, en el qual s'estima un augment de la demanda energètica de l'1% anual.

Abans de realitzar estimacions numèriques, cal establir les següents consideracions metodològiques:

Els càlculs sobre l'evolució de l'ocupació basats en previsions de futur (2010 i 2020) presenten incerteses importants, que en el moment d'iniciar l'estudi no s'albiren i que, en el moment de concloure'l, encara són una incògnita.

La principal causa d'aquestes incerteses és la impossibilitat d'establir hipòtesis fiables sobre l'evolució de l'economia, de la demanda energètica, de l'eficiència dels processos productius i de la maduració de les noves tecnologies aplicades a les renovables.

Les ràtios volum d'ocupació/unitat d'energia varien notablement entre les diverses fonts energètiques. Per això, cal no parlar de forma genèrica, sinó que cal fer-ho en relació amb cadascuna de les energies.

Els escenaris energètics s'han anat realitzant sobre la base de voluntat política per arribar als objectius. Aquesta voluntat no ha estat acompanyada de mesures pressupostàries i ni de normatives suficients per assegurar la mobilització del capital públic i privat d'acord amb els reptes plantejats.

Per això, després d'introduir coeficients de rectificació en cadascuna de les fases de càlcul, hem arribat a les següents conclusions, que resumeixen els nostres càlculs i que queden reflectides en els següents gràfics i taules.

Pel que fa a la previsió d'ocupació generada, es pot establir que per a l'any 2010 existiran, en condició de llocs de treball directes, 94.057 persones treballant en el sector de les EERR a Espanya, i seran els sectors eòlic i fotovoltaic els més representatius, amb 36.196 i 29.093 llocs de treball respectivament. D'aquesta manera, les previsions per a l'any 2020, les valoracions de les quals s'han realitzat basant-se en dos escenaris de creixement de la demanda energètica (increment del 2% per a l'escenari A i 1% per al B), xifren els llocs de treball per a aquest any en 270.788 i 228.435 en els escenaris A i B, respectivament.

Taula 22: Ocupació en els 2007, 2010 i 2020 per tipus d'energia

Tipus d'energia	Ocupació 2007	Ocupació 2010 previsió ISTAS	Ocupació 2020 escenari A*	Ocupació 2020 escenari B*
Eòlic	32.906	36.197	49.427	42.637
Minihidràulic	6.661	7.327	27.936	24.098
Solar tèrmic	8.174	8.991	8.170	7.047
Solar termoelèctric	968	1.065	13.642	6.616
Solar fotovoltaic	26.449	29.094	41.859	36.108
Biomassa	4.948	5.443	101.705	87.733
Biocarburants	2.419	2.661	24.807	21.400
Biogàs	2.982	3.280	3.241	2.796
Altres	3.494			
TOTAL	89.001	94.058	270.788	228.435

*Escenari A, sota supòsit d'increment de la demanda energètica d'un 2% anual; escenari B, sota supòsit d'increment de la demanda energètica d'un 1% anual.

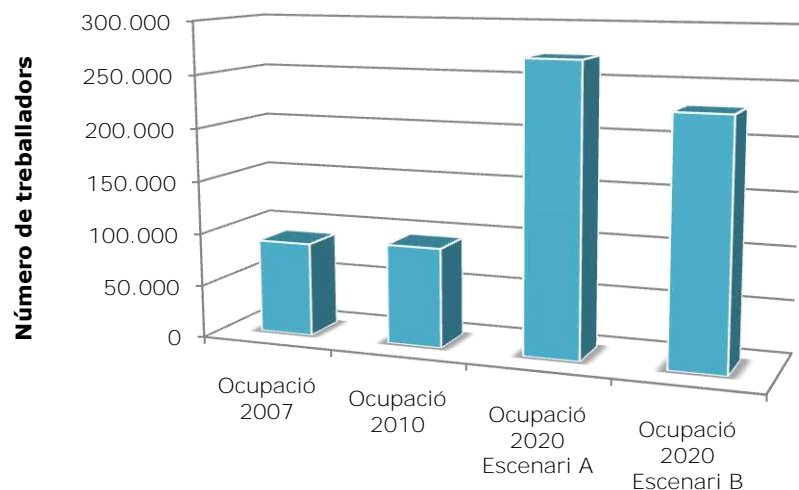
Font: Elaboració pròpia

Per altra banda convé diferenciar l'ocupació en dues categories: Construcció, instal·lacions i altres (CIO); i Operació i manteniment (OM).

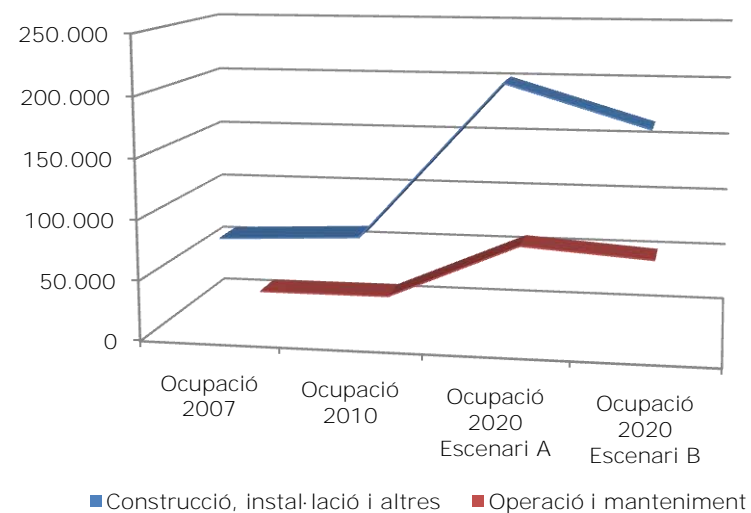
Taula 23: Quadre comparatiu de l'ocupació en els diversos escenaris diferenciant CIO i OM per a cada energia

Tipus d'energia	Ocupació 2007	CIO	OP	Ocupació 2010	CIO	OP	Ocupació 2020. Escenari A	CIO	OP	Ocupació 2020. Escenari B	CIO	OP
Eòlica	32.906	30.932	1.974	36.197	34.025	2.172	49.427	46.462	2.966	42.637	40.079	2.558
Minihidràulica	6.661	5.595	1.066	7.327	6.155	1.172	27.936	23.466	4.470	24.098	20.243	3.856
Solar tèrmica	8.147	7.438	736	8.991	8.182	809	8.170	7.435	735	7.047	6.413	634
Solar termoelectrica	968	929	39	1.065	1.022	43	13.642	13.097	546	6.616	6.351	265
Solar fotovoltaica	26.449	25.127	1.322	29.094	27.639	1.455	41.859	39.766	2.093	36.108	34.303	1.805
Biomassa	4.948	3.068	1.880	5.443	3.375	2.068	101.705	63.057	38.648	87.733	54.394	33.338
Biocarbursants	2.419	1.572	847	2.661	1.730	931	24.807	16.125	8.683	21.400	13.910	7.490
Biogàs	2.982	2.833	149	3.208	3.116	164	3.241	3.079	162	2.796	2.656	140
Altres	3.494	2.979	515									
TOTAL	89.001	80.473	8.528	94.058	85.243	8.814	270.788	212.486	58.302	228.435	178.349	50.086

Ocupació total segons escenaris



Evolució de l'ocupació en construcció, instal·lació i altres; així com en operació i manteniment



9.3. Sobre els perfils professionals

La millora en les competències i les qualificacions dels treballadors és un requisit **indispensable per al desenvolupament d'un sector o d'una economia basada en una producció d'alt valor afegit i de forta càrrega tecnològica.**

El diferent grau de desenvolupament que presenten les diferents tecnologies estudiades fa que la definició de les ocupacions i de les qualificacions sigui més **clara en aquelles que tenen una trajectòria més llarga. No obstant això, s'han de redoblar esforços en aquelles que suposaran un augment de treball en un curt i un mitjà termini.**

La gran diversitat d'actors, econòmics i socials, i d'institucions que entren en joc en aquesta tasca, fan complicat tirar endavant les reformes necessàries per adaptar-se amb suficient promptitud a les exigències d'una realitat dinàmica. Això és particularment cert en el cas del sector que ens ocupa, a causa de la importància de la innovació i de la joventut del sector.

Per aquestes raons, es considera la formació contínua com un element fonamental **per a la creació d'ocupació qualificada** i ben remunerada.

Ha de ser un esforç compartit per empreses, Administració i treballadors, definir i valorar les ocupacions concretes, i aportar els mitjans necessaris per a la formació en les qualificacions i les competències adients.

Partint de l'anàlisi de les dades de camp i de l'anàlisi tècnica dels processos productius del sector, s'han elaborat uns perfils professionals que es poden consultar a l'annex de definició de perfils professionals.

En la fase actual de desenvolupament de la indústria de les EERR, les activitats relacionades amb el disseny, el muntatge i l'arrencada d'instal·lacions per a la producció i la distribució d'energia (béns i obres d'inversió), són molt més importants per a la creació i el manteniment d'ocupació, que les relacionades amb l'operació, la millora i el manteniment d'aquestes instal·lacions. No obstant això, hem de diferenciar ambdós blocs d'activitat des de l'inici, per no caure en errors metodològics en estudiar l'impacte social sobre l'ocupació i la creació de noves professions a partir del desenvolupament d'aquest conjunt d'indústries.

Taula 24: Definició dels perfils professionals

A. DISSENY, PROJECTE I MUNTATGE D'INSTAL·LACIONS

Característiques: Activitats relacionades amb les inversions, en molts casos afins, amb les obres públiques tradicionals.

Hi ha un bloc professional que comparteixen els equips de projecte en grans obres: enginyers de disseny i projecte, venedors tècnics de la capacitat intel·lectual de l'equip i organitzativa de l'equip, coordinadors o directores de l'execució del projecte, experts en la negociació de compres i subcontractes, caps o capatassos d'obres i muntadors d'equips.

Per a quasi tots els sectors anomenats, aquests professionals comparteixen una sèrie d'habilitats tècniques i de gestió, característiques comunes, que fa que siguin fàcilment reciclables entre aquests sectors.

Enginyers de projectes
Projectista EERR
Tècnic comercial de projectes EERR
Director tècnic EERR
Cap de compres
Director de muntatge de projectes d'EERR
Cap d'obra (muntatge)
Muntador d'EERR
Responsable de logística

B. OPERACIONS D'EXPLOTACIÓ D'EERR

Característiques: Les operacions d'exploració són activitats relacionades amb l'exploració i el manteniment de les instal·lacions ja construïdes per produir energia amb elements renovables. Aquests professionals comparteixen una sèrie d'habilitats tècniques i de gestió, característiques comunes que fa que siguin fàcilment reciclables entre aquests sectors. Reduïm aquest resum previ a les instal·lacions d'aprofitament d'energies.

Cap de manteniment
Tècnic de manteniment
Cap de l'oficina tècnica d'exploració
Tècnic d'operacions d'exploració

C. ACTIVITATS DE DISSENY, PROJECTE I EXPLOTACIÓ DE BIOMASSA I RESIDUS ORGÀNICS

Característiques: Els professionals que desenvolupen les activitats per a l'exploració de les possibilitats energètiques contingudes en la biomassa i els residus orgànics no comparteixen les habilitats tècniques i de gestió amb els professionals que es dediquen a l'aprofitament d'altres EERR, sinó amb aquells que s'ocupen del tractament de la biomassa o els residus orgànics, per a altres usos industrials, fonamentalment amb les relacionades amb la fermentació orgànica.

Director de producció de bioenergia
Cap de planificació
Responsable de qualitat en bioenergia
Tècnic d'enginyeria de bioenergia
Cap de manteniment de plantes de bioenergia
Cap de planta de bioenergia
Tècnic de fàbrica
Encarregat de secció
Operari de secció
Cap de l'oficina d'exploració

Font: Elaboració pròpia

DEFINICIÓ DELS PERFILS PROFESSIONALS

A. DISSENY, PROJECTE I MUNTATGE D'INSTAL·LACIONS		B. OPERACIONS D'EXPLOTACIÓ D'EERR		C. ACTIVITATS DE DISSENY, PROJECTE I EXPLOTACIÓ DE BIOMASSA I RESIDUS ORGÀNIC	
Perfil	Descripció	Perfil	Descripció	Perfil	Descripció
Enginyers de projectes	La missió principal de l'enginyer de projectes és resoldre les característiques estructurals dels components, seccions, materials, càlculs, definició i disseny dels components d'una instal·lació concreta de generació d'energia amb EERR, basada en un projecte previ sense detallar.	Cap de manteniment	La missió principal del cap de manteniment és la de mantenir i millorar les instruccions tècniques dels processos actuals del taller de manteniment i de reparacions, coordinar els treballs mecànics i desenvolupar nous processos en la seva àrea. Prepara els plans de manteniment preventiu, d'acord amb els estàndards tècnics aportats pel disseny inicial, per l'oficina tècnica d'exploració i per les empreses proveïdores dels elements components. Serà, a més, responsable de la seguretat i la salut laboral del personal de manteniment.	Director de producció de bioenergia	Atén un conjunt de plantes, de logística i d'instal·lacions, destinades a subministrar biocombustibles a una xarxa de distribució àmplia, connectada amb la pròpia empresa, com a part de la mateixa organització, o com una organització vinculada. La missió principal del director de producció és elevar la competència tècnica de l'empresa i obrir noves oportunitats de millora de l'eficiència i la qualitat. Desenvolupar el disseny i la creativitat en nous processos, introduir les innovacions en la tecnologia de la destil·lació orgànica i, a la vegada, aconseguir que es millorin els processos i l'organització de la factoria.
Projectista d'EERR	El projectista és a l'oficina tècnica, a les ordres dels enginyers de projecte, desenvolupa els projectes en forma de plànols, d'instruccions de muntatge i d'especificacions tècniques. Sobre un preprojecte del client, revisat per l'enginyer de projecte, munta el projecte i obté els elements necessaris de les bases de dades de l'oficina i del seu propi supervisor, segons els procediments de disseny establerts.	Tècnic de manteniment	El tècnic de manteniment revisa les magnituds estàndard dels aparells de control de les instal·lacions, cuida de la seva neteja i bon estat de funcionament i, quan es considera necessari, repara o demana que sigui reparada la part de la instal·lació que no compleix amb els estàndards. La seva tasca és, principalment, preventiva d'acord amb els plans que se li proporcionen. Moltes de les EERR exigeixen per al seu manteniment i la reparació de les seves instal·lacions treballs en altura, de manera que les normes de seguretat suposen restriccions als procediments de treball.	Cap de planificació	Atén un conjunt de plantes, de logística i d'instal·lacions, destinades a subministrar biocombustibles a una xarxa de distribució àmplia, connectada amb la pròpia empresa, com a part de la mateixa organització, o com una organització vinculada. La funció principal del cap de planificació consisteix a generar el Pla Mestre de Producció, PMP (detall de subministraments, període de servei i quantitats a fabricar per atendre els requeriments de la xarxa de distribució), a comprovar la factibilitat de la planificació realitzada en termes de capacitat de producció i altres recursos, seleccionant activitats a subcontractar si cal, a executar els PMP, d'acord amb els caps de planta i a controlar la seva execució, per obtenir informació fiable pels requeriments de distribució.
Tècnic comercial de projectes d'EERR	La missió principal del tècnic comercial és aconseguir que l'empresa vengui projectes d'instal·lacions d'EERR, mitjançant la creació d'imatge de marca de professionalitat. Per això, segueix i intervé sobre els canals de servei al client controlant que es compleixen les especificacions del projecte, el cost i els terminis de servei. Construeix la imatge de professionalitat i de confiança a través dels despatxos i direccions tècniques externes i independents, establint relacions de continuïtat que les converteixin en prescriptores de les bones maneres i la competència de l'empresa, en el camp específic de les EERR. L'objectiu de l'acció comercial és que els clients arribin a la firma a través de despatxos i direccions tècniques independents.	Cap de l'oficina tècnica d'exploració	El cap de l'oficina tècnica d'exploració és responsable de la creació dels procediments i de plans d'exploració de les instal·lacions d'EERR. D'acord amb les especificacions dels projectes, assigna a cada instal·lació els estàndards d'exploració als quals han d'arribar i els límits de tolerància. Es coordina amb els responsables de la xarxa de distribució d'energia i amb els serveis de reparació i manteniment.	Responsable de qualitat en bioenergia	Atén un conjunt de plantes, de logística i d'instal·lacions, destinades a subministrar biocombustibles a una xarxa de distribució àmplia, connectada amb la pròpia empresa, com a part de la mateixa organització, o com una organització vinculada. La missió principal del responsable de qualitat és aconseguir que els productes i presentacions obtinguts de la destil·lació de materials orgànics compleixin les especificacions de tot tipus que s'han ofert, tant si són de fabricació pròpia com si són de tercers. Així mateix, que la qualitat pot obtenir-se des de la primera vegada, com a conseqüència del propi procés productiu, per la qual cosa inclourà els seus plans d'assajos químics i de control del procés en el PMP.
Director tècnic d'EERR	La missió principal del director tècnic és elevar la competència tècnica de l'empresa i obrir noves perspectives de negoci desenvolupant el disseny i la creativitat en les instal·lacions d'EERR, millorant els processos i l'organització de l'oficina tècnica i la cooperació amb les àrees d'activitats implicades: disseny i especificació de projectes i comandes, logística de compres i muntatge d'instal·lacions d'EERR.	Tècnic d'operacions d'exploració	El tècnic d'operacions és responsable de vigilar i d'iniciar el funcionament d'una instal·lació d'exploració d'EERR, seguint els procediments i plans d'exploració i els límits de tolerància, marcats per l'oficina tècnica. En molts dels casos, anirà simultaniejant les seves funcions amb les del tècnic de manteniment.	Tècnic d'enginyeria i sistemes	Atén un conjunt de plantes, de logística i d'instal·lacions, destinades a subministrar biocombustibles a una xarxa de distribució àmplia, connectada amb la pròpia empresa, com a part de la mateixa organització, o com una organització vinculada. La missió principal és la d'informatitzar, mantenir, mesurar i millorar els procediments i les instruccions tècniques dels processos actuals de fabricació en cicle continu, i cooperar per al desenvolupament de nous programes de software informàtic de planificació i control de la producció i la distribució. Establir, mitjançant tècniques de mesurament, els estàndards de productivitat del cicle de producció, informatitzar i automatitzar els controls i atendre i documentar les desviacions.

<p>Cap de compres</p>	<p>La missió principal del cap de compres és negociar amb els proveïdors dels productes que assigni la direcció de muntatges, per aconseguir els objectius fixats per l'empresa en preu i qualitat, així com buscar nous proveïdors per aconseguir noves alternatives que permetin millorar els objectius fixats i la satisfacció dels clients, controlar les compres de les diferents obres i fer d'enllaç entre els departaments de l'empresa que compren i els proveïdors de productes i serveis d'obra i muntatge.</p>			
<p>Director de muntatge de projectes d'EERR</p>	<p>La missió principal del director de muntatges és coordinar els equips de muntatge i de logística amb els de compres, distribució i lliurament de components per aconseguir que les obres i els materials contractats per l'empresa per a cada projecte concret arribin a bon port, en terminis, costos i compromisos, minimitzant els riscos per seguretat; avançant-se als clients en la detecció d'errors i aconseguint l'eficiència en les activitats de muntatge pròpies i externes, etc. (serveis com grues, muntadors externs, etc. i elements fabricats per muntar), la formació adient dels tècnics i els equips que cooperen en el projecte i la relació fluida amb els inspectors i els tècnics de les administracions públiques i de les companyies elèctriques.</p>			<p>Cap de manteniment de plantes de bioenergia</p> <p>Atén un conjunt de plantes, de logística i d'instal·lacions, destinades a subministrar biocombustibles a una xarxa de distribució àmplia, connectada amb la pròpia empresa, com a part de la mateixa organització, o com una organització vinculada. La missió principal del cap de manteniment és la de planificar el treball de les persones encarregades del manteniment de cadascuna de les plantes en una àrea geogràfica determinada. Mantenir i millorar les instruccions tècniques dels processos actuals del taller de manteniment i reparacions, coordinar els treballs mecànics i desenvolupar nous processos en la seva àrea. Serà, a més, responsable de la seguretat i la salut laboral dels equips de mecànics.</p>
<p>Cap d'obra (muntatge)</p>	<p>La missió principal del cap d'obra és coordinar serveis i materials, amb l'objectiu d'acabar les obres segons les especificacions projectades i amb els materials conformes a l'oferta realitzada, els terminis, les normes de qualitat i els costos de muntatge previstos.</p>			<p>Cap de planta de bioenergia</p> <p>La missió principal del cap de planta és coordinar els processos i les seccions de la planta de destil·lació i la preparació per a la distribució de biocombustible, amb el propòsit de subministrar les provisions que es demanen des de la xarxa de distribució, en els terminis i estàndards de qualitat especificats; millorar el procés continu i el seu control, d'acord amb els procediments de qualitat: formar els comandaments mitjans i obtenir d'ells la coordinació de persones i materials en cadascuna de les seqüències del procés, d'acord amb la planificació de conjunt: abastint el procés, obtenint la rendibilitat establerta i cobrint les seqüències intermedies segons les fites de control marcades.</p>
<p>Muntador d'EERR</p>	<p>El muntador té l'objectiu d'acoblar les diferents peces i components de les instal·lacions per explotar energies renovables, seguint les especificacions projectades i amb els materials que li subministren els diferents proveïdors, amb els terminis, les normes de qualitat i els temps de muntatge prescrits. Se n'ocupen sota les instruccions del cap de muntatge, amb normes precises tècniques i de seguretat, amb àmplia autonomia. Moltes de les EERR exigeixen per a les seves instal·lacions treballs en altura dels muntadors, de manera que les normes de seguretat suposen fortes restriccions als procediments de treball.</p>			<p>Tècnic de fàbrica</p> <p>La funció principal del tècnic de fàbrica consisteix a controlar l'execució del PMP (detall de productes, període i línia de producció de les quantitats a fabricar per atendre la demanda existent), a comprovar que la planta disposa, a curt termini, de capacitat de producció i de materials, avisant a planificació de producció i al cap de planta de la necessitat de subcontractar si cal, i obtenint informació fiable sobre terminis i qualitat de la fabricació, d'acord amb el PMP rebut.</p>

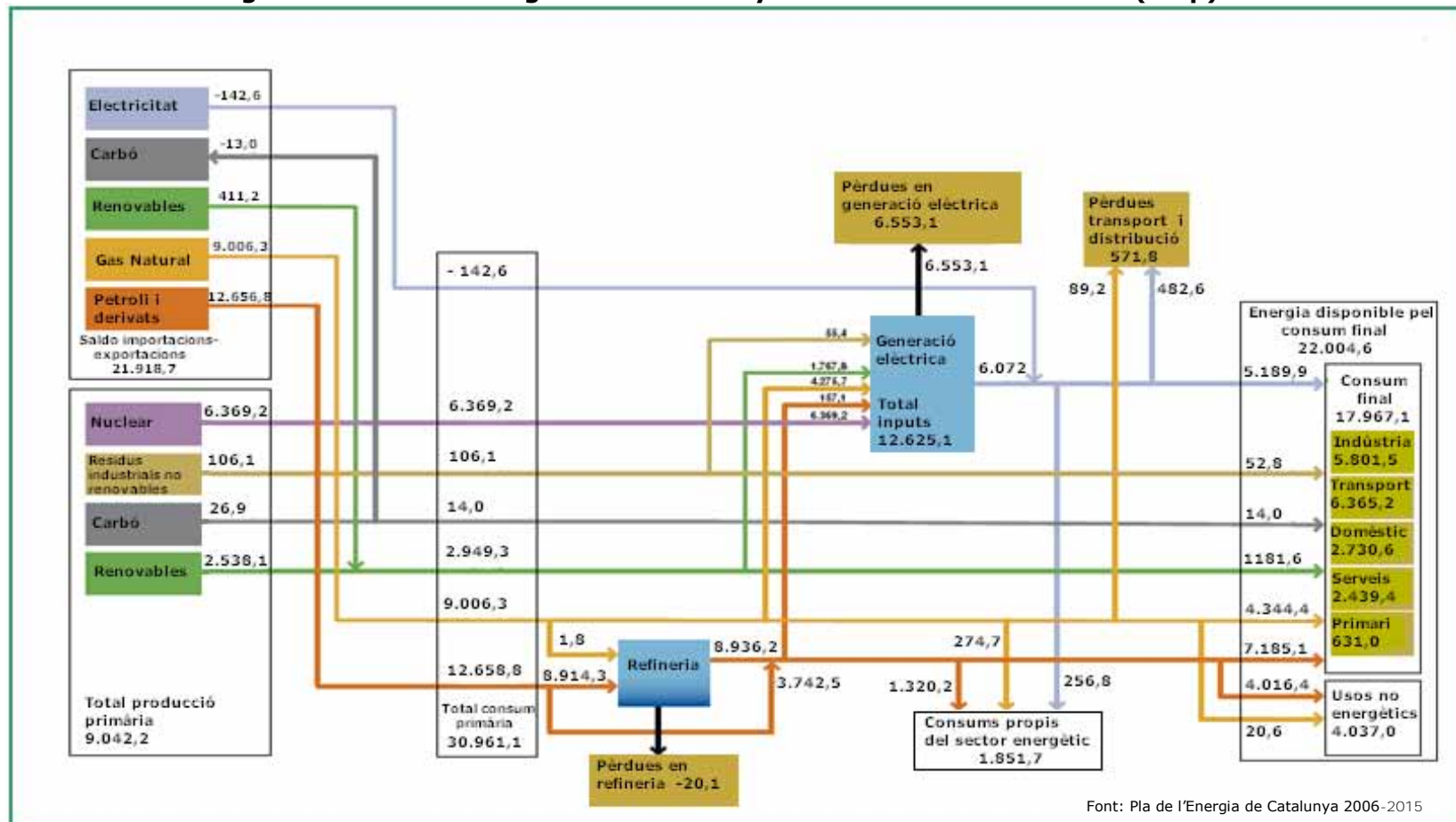
Responsable de logística	<p>La missió principal del responsable de logística és coordinar els serveis de transport i els magatzems de materials (propis i de proveïdors), amb l'objectiu de subministrar en els terminis, les quantitats i les especificacions dels projectes d'obres, els materials i els components necessaris per a l'execució del projecte.</p>			Encarregat de secció	<p>Aconseguir que la producció planificada s'obtingui en els terminis i la qualitat desitjats pel cap de fàbrica, utilitzant un equip de persones amb la productivitat i la qualitat de treball desitjat per la direcció de producció, complint els estàndards de seguretat laboral. Cuidar que els plans de manteniment de la maquinària al seu càrrec es realitzin i que els controls de funcionament i seguretat d'instal·lacions, de màquines i d'equips es compleixin. Rebre i donar conformitat dels materials que es reben en la seva secció; assignar tasques i objectius al personal al seu càrrec i coordinar-se amb els encarregats d'altres seccions i torns per garantir el compliment del PMP. Realitzar els controls i l'anàlisi del producte en procés d'acord amb els plans marcats per qualitat i laboratori.</p>
				Operari de secció	<p>Executar les tasques d'alimentació de primera matèria a les instal·lacions d'acord amb les instruccions i els procediments del seu lloc i sota la supervisió de l'encarregat, amb la productivitat i la qualitat de treball assignades al lloc i complint els estàndards de seguretat laboral. Acomplir les instruccions dels plans de manteniment i els controls de funcionament i seguretat d'instal·lacions, màquines i equips amb els quals operi.</p>
				Cap de l'oficina d'explotació	<p>Aquest lloc de treball només existeix en les grans companyies, perquè és una funció molt especialitzada en la coordinació d'un nombre alt d'instal·lacions d'energia eòlica, encara que poden ser d'altre tipus, per coordinar les operacions amb les companyies elèctriques que gestionen la xarxa de distribució. El cap de l'oficina tècnica d'explotació és responsable de la creació dels procediments i plans d'explotació de les instal·lacions d'EERR. D'acord amb les especificacions dels projectes, assigna a cada instal·lació els estàndards d'explotació que han d'arribar i els límits de tolerància. Es coordina amb els responsables de la xarxa de distribució d'energia i amb els serveis de reparació i manteniment.</p>

Font: Elaboració pròpia

Annex IV

La gràfica següent resumeix la situació futura amb els diagrames de fluxos energètics per a l'any 2015 en l'escenari intensiu d'eficiència energètica i d'EERR.

Diagrama de fluxos energètics de Catalunya el 2015 en l'escenari IER (ktep)



Referències bibliogràfiques

Afrane-Okese Y, Mohlakoana N, Dos Santos RR (2001). *Operational challenges of large scale off-grid PV rural electrification programme in South Africa. ISES 2001 Solar World Congress.*

Agència Local d'Energia de Barcelona. (2006) *La ordenanza solar térmica de Barcelona: contribuyendo a la sostenibilidad energética.* Barcelona: Ajuntament de Barcelona.

Asociación de la Industria Fotovoltaica ASIF. (2008) *Hacia un suministro sostenible de electricidad, Informe anual 2008.* Madrid: Modelo S.L.

Asociación Empresarial Eólica AEE. (2008) *Eólica 2008, Informe anual.* Madrid: Impresión Artes Gráficas.

Asociación Empresarial Eólica AEE. *Eólica 2007: Anuario del sector, análisis y datos.* 2007.

Azofra Márquez, M. J (1999): *Cuestionarios,* Centro de Investigaciones Sociológicas, Madrid.

California Energy Commission. *A guide to photovoltaic (pv) system design and installation.* 2001.

CALPIRG Charitable Trust, 2002. *Renewable Work: Job Growth from Renewable Energy Development in California.* June 2002.

Centro de Formación de Energías Renovables CENIFER. *Estado de Situación y Perfiles profesionales de las Energías Renovables en Europa.* 2005.

Comisión Nacional de la Energía CNE. (2007) *Información básica de los sectores de la energía 2007.* Madrid: Closas-Orcoyen S.A.

Comisiones Obreras CCOO, Ecologistas en Acción, Unión General de Trabajadores UGT. (2005). *Propuesta para el desarrollo de la Energía Solar Fotovoltaica en España.*

Consejería de Economía e Innovación Tecnológica de la Comunidad de Madrid. (2005) *Energía solar fotovoltaica en la comunidad de Madrid.*

Consejería de Economía e Innovación Tecnológica de la Comunidad de Madrid. (2004) *Plan Energético de la Comunidad de Madrid 2004-2012.*

Consejería de Empleo y Desarrollo Tecnológico de Andalucía. (2003) *Plan Energético de Andalucía PLEAN 2003-2006.*

Consejería de Industria y Empleo de Asturias. (2005) *El sector Energético en Asturias, diagnostico y perspectivas de empleo 2005-2010.*

Consejería de Industria, Comercio y Energía de la Comunidad Valenciana. (2001) *Plan de Ahorro y Eficiencia Energética de la Comunidad Valenciana.*

Consejería de Industria, Comercio y Energía de las Islas Baleares. (2005) *Plan Director Sectorial Energético de las Islas Baleares*.

Consejería de Industria, Comercio y Nuevas Tecnologías de Canarias. (2004) *Plan Energético de Canarias PECAN*.

Consejería de Industria, Comercio y Turismo del País Vasco. (2005) *Estrategia Energética Euskadi 2010*.

Consejería de Industria, Trabajo y Desarrollo Tecnológico de Cantabria. (2006) *Plan Energético de Cantabria PLENERCAN 2006-2011*.

Convenio Marco de las Naciones Unidas Sobre Cambio Climático. (2005) *Cuarta comunicación nacional de España*.

Corporación De Reservas Estratégicas de Productos Petrolíferos CORES. (2008) *Informe resumen anual del boletín estadístico de hidrocarburos 2007*. Madrid: CORES.

Cremades Cortés, R.A. (2000) *Las energías renovables y la creación de empleo. Comité Económico y Social de la Comunidad Valenciana*.

DG Regio Comisión Europea. (2006) *Study on renewable energies in Spain Recommendations for strategic guidelines after 2006 CE160AT024*.

Díaz de Rada, V. (1999) *Técnicas de Análisis de Datos para Investigadores Sociales*. Editorial Rama, Madrid.

Díaz de Rada, V. (2001) *Diseño y elaboración de cuestionarios para la investigación comercial*. Madrid: Editorial Esic.

Díaz de Rada, V. (2001) *Organización y gestión de los trabajos de campo con encuestas personales y telefónicas*. Madrid: Editorial Ariel.

Diputación Provincial de Ávila. (2002) *Eficiencia energética, energías renovables y empleo*.

Ecoempleo. (2004). *El empleo medioambiental en España*. Madrid

ECONorthwest (2001). *The Economic Benefits of Renewable Energy and Cost-effective Energy Efficiency. Prepared for the Alaska Coalition*. Oregon.

ECONorthwest (2002). *Economic Impacts of Wind Power in Kittikas County. Final Report. Prepared for the Phoenix Economic Development Group*. October 2002.

EHN 2003. Wind energy development and industrial plan for South Africa. Microsoft PowerPoint presentation, EHN.

Energy trust of Oregon by Northwest Sustainable Energy for Economic Development. (2005) *Community wind: an Oregon guidebook*.

Enríquez, T. (2006) *Planta de Bioetanol del Puerto de Bilbao*. Ambio.

Erro Garcés A., García Barneche, L. (2002) *Competitividad, crecimiento y desarrollo regional de la economía Navarra: los cluster. El caso particular del cluster de la energía eólica*. Presentado en el VI Congreso de economía de Navarra.

European Commission. (2005) *Monitoring and modelling initiative on the targets for Renewable Energy. Country report Spain.*

Fortalecimiento de la capacidad de energía renovable para América Central. Manual sobre energía renovable: Biomasa. 2002.

Fortalecimiento de la capacidad de energía renovable para América Central. (2002) Manual sobre energía renovable: Hidráulica a pequeña escala. 2002.

Fortalecimiento de la capacidad de energía renovable para América Central. (2002) Manual sobre energía renovable: Solar fotovoltaica.

Fundación Entorno y Medio Ambiente. (2000) *Avance de conclusiones del estudio: Empleo y formación en el sector del medio ambiente en España.*

García Camus J.MI, García Laborda J.I. (2006) *Biocarburantes líquidos: biodiesel y bioetanol. Fundación para el conocimiento CEIM.*

García Ferrando, M. & Ibañez J. & Alvira, F. (eds.) (2005), *El Análisis de la Realidad Social. Métodos y técnicas de investigación.* Alianza, 3ª ed. Madrid.

Generalitat de Catalunya. (2006) *Pla d'Energia de Catalunya 2006-2015.* Barcelona: Petit Comitè.

Global Wind Energy Council, Greenpeace. (2005) *Perspectivas globales de la energía eólica.*

Gobierno de Navarra. (2005) *Plan Energético de Navarra Horizonte 2010.*

Greenpeace. (2003) *Guía solar, como disponer de energía solar fotovoltaica conectada a la red eléctrica.*

Imedes. (2004) *Estudio de las ocupaciones relacionadas con el medio ambiente.* Ecoempleo.

Institut Català d'Energia ICAEN. (2007) *Balanç Energètic de Catalunya 2006.* Barcelona: Generalitat de Catalunya.

Institut d'Estadística de Catalunya IDESCAT. (2007) *Cifras de Cataluña 2007.* Barcelona: Generalitat de Catalunya.

Institut d'Estadística de Catalunya IDESCAT. (2008) *Información industria, R+D i energía 2007.* Barcelona: Generalitat de Catalunya.

Instituto de Diversificación y Ahorro de Energía IDAE. (2005) *Plan de Energías Renovables de España 2005-2010.* IDAE.

Instituto de Diversificación y Ahorro de Energía IDAE. (2007) *Manual de Energía Eólica.* IDAE.

Instituto de Diversificación y Ahorro de Energía IDAE. Manual de Energía Eólica. 2006.

Instituto Nacional de Estadística INE. (2008) *Contabilidad regional de España base 2000.* Madrid: INE.

Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía IDAE. (2008) "Balance energético 2007". *Boletín electrónico IDAE, No 42*. Madrid: IDAE.

Markvartm, T. and Castafier, L. (2003) *Practical Handbook of Photovoltaics: fundamentals and Applications*. Edit Elsevier.

Martín Pliego, F. J. & Ruiz-Maya Pérez, L. (1995) *Estadística. I, Probabilidad*. Madrid: AC,

Martín Pliego, F. J. & Ruiz-Maya Pérez, L. (1995) *Estadística. II, Inferencia*. Madrid: AC,

Menéndez Pérez, E. (2006) *Energías renovables, sustentabilidad y creación de empleo*. Edit. Catarata.

Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. (2007) *La energía en España 2006*. Ministerio de Industria, Turismo y Comercio.

Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. (2007) *La energía en España 2006*. Madrid: Safekat S.L.

Ministerio de Industria, Turismo y Comercio. (2007) Real Decreto 661/2007 por el que se regula la actividad de producción de energía eléctrica en régimen especial.

Ministerio de Medio Ambiente. (2005) *Estudio sobre medio ambiente y empleo en el marco de los fondos estructurales y de cohesión*. Ministerio de Medio Ambiente.

Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales. (2006) *Estudio marco sobre sectores y ocupaciones medioambientales*. Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales.

National Renewable Energy Laboratory NREL. (1997) *Wind resource assessment handbook*.

National Wind Coordinating Committee. (2002) *Permitting of wind energy facilities*.

Nieto Sainz, J. (2005) *Cambio Climático y Protocolo de Kyoto: efectos sobre la salud y el medio ambiente*. Información Comercial Española ICE.

Osborn Dale. (1998) *The Wind development process*. National Renewable Energy Laboratory NREL.

Passey R. (2003). *Driving Investment, Generating Jobs: Wind Energy as a Powerhouse for Rural and Regional Development in Australia. A report for the Australian Wind Energy Association*.

Pintor Borobia J. (2006) *Energía eólica y empleo, el caso de Navarra como paradigma*. Tribuna de Economía ICE.

Pintor Borobia J. (2006) *The outlook for renewable energy in Navarre: An economic profile*. Elsevier Energy Policy..

Pintor Borobia J. *Expansión de las energías renovables a nivel regional*. (2003) Información Comercial Española ICE.

Pintor Borobia J. Faulin Fajardo Javier, Vidaurre Singariz Aitor. (2002) *Renovables 2002*. Servicio Navarro de Empleo.

Portilla, M. (2003) *Manual práctico del paquete estadístico SPSS para Windows*. Pamplona : Universidad Pública de Navarra.

Red Eléctrica España REE. (2007) "El sistema eléctrico por comunidades autónomas". *Informe sistema eléctrico 2006*. Madrid: REE.

Renner, M (September 2000). *Working for the environment: A growing source of jobs*. WORLDWATCH PAPER 152.

REPP (Renewable Energy Policy Project) 2001a. *The work that goes into Renewable Energy*. Singh V with BBC Research & Consulting and Fehrs J. REPP,

REPP (Renewable Energy Policy Project) 2001b. *Job creation from Solar Energy in Brookline*. Based on the report "The work that goes into Renewable Energy" by Singh V. REPP.

REPP (Renewable Energy Policy Project) 2002. *Comments submitted to the Nevada Public Service Commission: Revised Regulations of the Public Utilities Commission of Nevada*. LCB file: No. R144-01. Submitted by the Nevada AFL-CIO, with the assistance of the Renewable Energy Policy Project. April 29, 2002.

Ruiz Olabuenaga J. (1996) *Metodología de la investigación cualitativa*. Universidad de Deusto. Bilbao

Salvy, V. (1988): *Les enquêtes téléphoniques*, Instituto Vasco de Estadística, Vitoria.

SDI (Solar Development International) 2003. *Solar Energy: Local Manufacturing and Sustainable Development*.

Soren Krohn.(1995) *Employment in the wind power industry. Wind power note*.

Soren Krohn.(1997) The Energy balance of modern wind turbines. Wind power note.

The British Wind Energy Association. (1994) *Best Practices Guidelines for Wind Energy Development*.

The Departament for Enterprise DTI. (2002) *Photovoltaics in buildings. Guide to the installation of PV systems*.

Unión General de Trabajadores UGT. (2003) *Análisis Sectorial: El Sector de las Energías Renovables y sus Empresas Auxiliares*.

Wert, J.I. (2000). *La Encuesta Telefónica*, en M. García Ferrando, J. Ibáñez, y F.

Alvira (Eds.), *El Análisis de la Realidad Social*. Madrid: Alianza, 3ª ed., pp. 203-217.

Williams A (2003). Personal communication, 2003.

Wind Directions. (2007). *Supply Chain: The race to meet demand*.

La primera experiència en energies renovables del sindicalisme català



Al gener de l'any 2003 es va inaugurar una planta de generació d'energia solar a la seu comarcal de CCOO de Cornellà de Llobregat (Baix Llobregat). Es tracta de la primera intervenció directa en el desenvolupament de les EERR que fa un sindicat a Catalunya.

Aquesta instal·lació fotovoltaica està connectada a la xarxa elèctrica, és a dir, distribueix la seva producció a tota la comunitat. Té una potència màxima de 4,8 kw_p, i ha generat fins ara 26.000 kwh.



TFM, de Montcada i Reixach, va construir la planta, amb material propi i mòduls de BP Solar. El cost va ser de 30.000€, aportat per la Unió Comarcal de CCOO del Baix Llobregat. Hi col·laborà de manera destacada l'ajuntament de Cornellà, a partir d'un programa d'impuls d'aquesta tecnologia a la ciutat.

És una bona experiència per mostrar directament els avantatges ambientals, socials i econòmics de les EERR, coherents amb el canvi de model energètic que defensem des de CCOO.

