
ESADE

Universitat Ramon Llull

**INSTITUT
D'INNOVACIÓ
SOCIAL**



UnnimObraSocial

Guies sectorials de RSE a la petita i mitjana empresa

El sector de l'energia solar



David Murillo i Maria Sureda (coordinadors) | Institut d'Innovació Social

Guies sectorials de RSE

a la petita i mitjana empresa:
El sector de l'energia solar



Aquest llibre ha estat imprès en paper de fibres 100% reciclades post-consum.
Homologat internacionalment amb certificats NAPM, Cisne Nórdico, Ángel Azul i Eco-etiqueta Europea.

Disseny i producció | Graficas 94
Depòsit Legal | B-35870-2010
ISBN | 978-84-88971-38-8

ESADE

Universitat Ramon Llull

INSTITUT
D'INNOVACIÓ
SOCIAL



UnnimObraSocial

Guies sectorials de RSE

a la petita i mitjana empresa:
El sector de l'energia solar

David Murillo i Maria Sureda (coordinadors)

Índex

Pròleg	9
Part I. Introducció: El sector de l'energia solar des de la perspectiva de la RSE	15
Introducció: el sector de l'energia solar des de la perspectiva de la RSE	17
1. RSE i competitivitat en un context econòmic complex. Present i futur de les energies renovables	17
2. La RSE en el sector de l'energia solar	20
Part II. El sector de l'energia solar a Catalunya: situació actual i tendències de futur	25
1. Energies renovables: definició i situació del sector	27
1.1. Introducció i context mundial	27
1.2. Situació a Europa	29
1.3. Energia solar	33
2. Energies renovables i canvi climàtic	34
2.1. Conveni Marc de les Nacions Unides sobre el Canvi Climàtic	34
2.2. Protocol de Kyoto	35
2.3. Cimera de Copenhaguen	38
2.4. Mesures 20-20-20	40
3. Sector energètic d'Espanya	42
3.1. Marc institucional i legal	43
3.2. Polítiques i programes públics per a les energies renovables	45
3.3. Impacte econòmic	47
3.4. Impacte social	52
3.5. Impacte mediambiental i seguretat energètica	54
4. Energies renovables a Catalunya	56
4.1. Marc institucional i legal	57
4.2. Producció i consum d'energies renovables i generació elèctrica	58
4.3. Situació actual per fonts energètiques	61
4.4. Polítiques i programes públics	63
4.5. Característiques del sector	69
5. Energia solar a Catalunya	74
5.1. Sector solar tèrmic	74
5.2. Sector solar fotovoltaic	76

6. Tendències de futur i factors d'èxit	77
6.1. Anàlisi DAFO per a les pimes del sector de l'energia solar	77
6.2. Factors crítics per a l'èxit del sector i projeccions futures	80
Part III. Quatre casos de pimes del sector de l'energia solar	85
Sistemes Avançats d'Energia Solar Tèrmica SCCL - AIGUASOL	87
Sistemes Energètics Solars (SES)	101
Wattpic, Energia Intel·ligent	115
Trama Tecnoambiental (TTA) SL	125
Annexes	139
Annex I: Glossari de termes	141
Annex II: Marc institucional i legal de l'energia a Espanya	146
Annex III: Marc institucional i legal de l'energia a Catalunya	155
Referències	161
Bibliografia	161
Pàgines web de referència	166
Índex de figures	167

Pròleg

Aquest és el tercer exemplar de la col·lecció Guies sectorials de RSE a la petita i mitjana empresa, creada ara fa tres anys a partir de l'acord de l'Institut d'Innovació Social d'ESADE i a l'Obra Social d'Unnim (inicialment amb l'Obra Social Caixa Sabadell). La iniciativa naixia aleshores amb un objectiu específic: eixamplar l'esclatxa de bones pràctiques de responsabilitat social a Catalunya, centrant-nos, sobretot, en el teixit empresarial majoritari del nostre territori: les petites i les mitjanes empreses. Així mateix, naixia amb la voluntat d'oferir una aportació diferencial a d'altres guies i publicacions, partint d'un enfocament sectorial a la RSE. Això ens va permetre centrar cadascun dels volums en un sector d'activitat específic, contextualitzant-lo amb les especificitats competitives, les expectatives i els condicionants dels diferents entorns econòmics.

Cal, però, fer una menció especial al context econòmic amb què arrencava aquesta col·lecció. L'any 2008 ja s'albirava el canvi de tendència econòmica que ens conduiria cap a la situació econòmica actual. Si bé és cert, però, que aleshores poc podíem preveure la magnitud de l'embat, caracteritzat per una doble crisi, financera i productiva, tant estatal com internacional. Tanmateix, tal com vàrem introduir en un volum anterior d'aquesta mateixa col·lecció, sí que vàrem anticipar-nos en un fet: voler vincular d'una manera clara, i esperem que rellevant per a les empreses del sector, el discurs de la RSE amb el de la competitivitat. Creiem que, en aquest punt, no ens hem pas equivocat. Dos anys després d'haver donat per començada la crisi, pensar la RSE com a model de gestió i com a paradigma per a la comprensió de l'empresa en un món creixentment interrelacionat només es pot fer de la mà de l'anàlisi de l'entorn competitiu.

Aquesta va ser la font d'inspiració amb què vàrem començar a fer la primera de les guies, centrada en la indústria de suport al sector de l'automoció. Sense perdre de vista que el lector de la guia havia de ser un empresari o un professional d'una petita o mitjana empresa, vàrem voler vincular la realització d'estudis de cas amb un estudi sectorial, fet, bàsicament, des d'una perspectiva econòmica sobre el sector en el qual operaven. El nostre propòsit, que es manté dues guies més tard, és el mateix: entendre els estudis de cas, què ens diuen sobre la seva responsabilitat social i sobre el seu model competitiu, en el context d'un estudi sectorial sobre l'evolució del sector.

Per al sector de l'energia solar, vàrem identificar quatre casos d'empreses reconegudes en el seu sector. Com sempre, la tria es va fer a partir de la consulta a experts, però no tan sols explorant-ne la manera de presentar-se al mercat, la cultura organitzativa i la manera d'entendre el compromís social i, sobretot, mediambiental; sinó,

particularment, observant-ne la trajectòria empresarial. D'aquí en surten les quatre empreses que el lector trobarà al final del llibre.

El lector podrà identificar en les pàgines següents, tal com hem defensat en treballs anteriors, aquesta idea recurrent: plantejar la responsabilitat social dins dels esforços de l'empresa per millorar-ne la competitivitat té sentit. Com s'avança tot seguit, i diferents estudis ho demostren, la nostra visió és que cal entendre la RSE com a part de l'estratègia competitiva de l'empresa. La nostra tesi era i és la mateixa: una empresa amb uns valors i un model competitiu que integri elements de responsabilitat social presenta uns atributs que la fan més competitiva.

Pel que fa al marc específic en què es desenvolupa aquesta guia, constatem com avui dia no és només el context de crisi el que du l'empresa a replantejar-se molts dels seus valors tradicionals. L'evidència del canvi climàtic i l'acord polític global per combatre'l es tradueixen, efectivament, en un conjunt de pressions sobre el món corporatiu que no s'haurien de menystenir. La consciència social de la coresponsabilitat dels diferents agents econòmics, polítics i socials a l'hora de minimitzar els impactes de la seva actuació en l'entorn i el medi ambient progressa. Aquesta afirmació es fa palesa aquest mateix mes en un estudi patrocinat pel Pacte Mundial de les Nacions Unides¹ i Accenture: la pràctica totalitat dels directius d'empresa signants del Pacte Global, un 93 %, consideren que la sostenibilitat és una de les claus per a l'èxit futur de la seva companyia, malgrat la crisi actual.²

Així doncs, quan ens plantejàvem dur a terme aquest tercer volum sobre el sector de l'energia solar, ho fèiem des d'una doble consciència: d'una banda, la importància present i futura de la sostenibilitat com a element troncal de qualsevol model econòmic de país, i, de l'altra, el seu vincle essencial i intrínsec amb el discurs de la RSE. Aquesta guia, però, té una diferència respecte de les anteriors. Si en les dues primeres edicions l'enfocament sectorial es va centrar a elaborar una perspectiva en clau de RSE del sector de l'automoció (o, concretament, de les pimes proveïdores d'aquest sector) i, posteriorment, del sector hotelier, aquest cop vàrem voler centrar-nos en un subsector dins de l'ampli camp de les anomenades energies renovables.

En el cas del sector de l'automoció i el de l'hoteleria, parlàvem de sectors relativament tradicionals, amb un pes força significatiu en el teixit empresarial català. Es tractava, en tots dos casos, de sectors amb empreses amb una llarga trajectòria en el mercat on, tal com es va demostrar, era significatiu i viable entroncar el discurs de la responsabilitat social amb la competitivitat i la innovació de l'empresa. En aquesta tercera guia, inevitablement, la trajectòria de les empre-

1 <http://www.unglobalcompact.org/>

2 <http://www.compromisorse.com/rse/2010/06/23/encuesta-accenture-pacto-mundial-a-766-directivos-el-93-piensa-que-la-sostenibilidad-sera-critica-para-su-futuro/>

ses serà més breu, atesa la implantació recent del sector en qüestió. Com a procediment per a la tria del sector, després d'una primera prospecció de l'ampli ventall de les energies renovables, es va fer una selecció d'un subsector específic per tal d'acotar-ne l'àmbit, primer, i permetre'ns, després, fer-ne una anàlisi d'empreses amb una tipologia relativament similar i amb un gruix important d'empreses petites i mitjanes. Així vàrem arribar a centrar-nos en el subsector de l'energia solar.

Tal com hem indicat anteriorment, no hem de perdre de vista que les guies no presenten només una aproximació al sector i a les seves empreses, sinó que l'objectiu és estudiar com s'ha de comprendre la responsabilitat social en aquests sectors. Això és, què fan actualment les empreses en aquest camp i quines potencialitats de desenvolupament hi ha. El fet d'escollir l'energia solar, una font d'energia renovable ja per definició neta, no ha de suposar per se que aquesta sigui tota l'actuació de RSE a l'abast de les empreses. Efectivament, endinsar-nos en les quatre empreses que apareixen com a estudis de cas al final del llibre ens permet descobrir que hi ha unes certes particularitats en forma de cultura empresarial o, si més no, una incipient imatge de com les empreses els agrada pensar-se a elles mateixes. Una imatge que va més enllà de les actuacions estrictament mediambientals pròpies del sector i que ens permet començar a entendre què pot voler dir ser una empresa responsable en el sector de l'energia solar.

Finalitzem aquestes línies amb un darrer apunt sobre les diferents parts que formen aquest volum. La publicació que teniu a les mans està estructurada en els apartats següents:

- Una primera reflexió sobre RSE i competitivitat, i la seva aplicació al sector de l'energia solar, feta a partir de les pimes analitzades.
- L'informe sectorial sobre la situació del sector. Un informe que parteix de la contextualització del sector de l'energia solar dins del global del sector energètic i el de les energies renovables. S'hi inclou una presentació general del panorama europeu i de l'Estat espanyol, per acabar contextualitzant-ne la situació actual en l'àmbit de Catalunya.
- I, finalment, una descripció dels casos estudiats, en què es presenten les quatre empreses analitzades i com perceben aquestes empreses el seu entorn competitiu i la seva responsabilitat social.

Acabem, ara sí, expressant el nostre agraïment per acompanyar-nos en aquest trajecte a l'Obra Social Caixa Sabadell (avui integrada dins d'Unnim). A les investigadores que han fet possible aquesta guia, Marta Dinarès, Julia Salsas, Heloise Buckland i Vanessa

Morales. I, molt particularment, a les quatre empreses que han compartit amb nosaltres la seva perspectiva sobre el sector i, sobretot, aquells elements de la seva cultura organitzativa que ens permeten parlar d'una visió específica de la RSE: Trama Tecno Ambiental, Aiguasol, Sistemes Energetics Solars, i Wattpic. A tots ells, el nostre més sincer agraïment.

David Murillo, Maria Sureda i Josep M. Lozano

Juliol de 2010

Part I. Introducció: El sector de l'energia solar des de la perspectiva de la RSE

Per David Murillo i Maria Sureda

Introducció: el sector de l'energia solar des de la perspectiva de la RSE

1. RSE i competitivitat en un context econòmic complex. Present i futur de les energies renovables

Al llarg d'aquest 2010, marcat per la crisi econòmica, hem pogut constatar l'aparició de dos missatges al voltant del discurs de la RSE. El primer missatge, que normalment parteix de les entitats del tercer sector, de l'àmbit de la filantropia o d'una visió assistencial de la responsabilitat corporativa, ha tractat de subratllar la importància de no deixar de treballar en el camp de la RSE en un moment de trasbals econòmic i, per tant, social, com el que ens acompanya. Es tracta d'una visió que beu de les fonts de l'acció social clàssica i que, al nostre parer, confon els termes de RSE i filantropia, i ens remet a temps passats, en què la RSE era un fenomen desconegut i, certament, allunyat de la gestió de les empreses.

Tanmateix, hi ha una segona lectura, un segon missatge que, afortunadament, ha anat quallant en el món empresarial: és el que fa referència a la RSE com un àmbit de gestió més, que ha d'avançar en la seva professionalització, en la millora de la seva gestió i, sobretot, en la vinculació amb l'estratègia competitiva de l'empresa. Al nostre parer, aquesta és l'única perspectiva encertada. Sobretot en un context econòmic com l'actual i, particularment, quan estem parlant d'un col·lectiu d'empreses, compost per les petites i mitjanes empreses, que, per a la seva supervivència, necessàriament ha hagut de vincular la seva comprensió de la responsabilitat social amb la gestió efectiva i competitiva del negoci.

La competitivitat, però, com a concepte de gestió, ha travessat els darrers anys un particular procés de transformació. Ha plogut molt des d'aquella definició de competitivitat empresarial que apuntava Porter³ (1980) i que vinculava la bona marxa de l'empresa a la generació de barreres d'entrada, a la producció de béns o serveis no substituïbles, a l'apropiació d'un segment important del mercat, a la minoració del poder de negociació de clients i proveïdors, i a l'existència d'una competència mínima que mobilitzés l'empresa cap a la innovació.

En els darrers anys s'ha gestat una visió molt més complexa, intangible i relacional de la competitivitat de les empreses. Elements com la flexibilitat i l'adaptabilitat d'equips i de persones, elements com la qualitat i la reputació de marca (Barney, 1991)⁴, la capacitat per innovar, les relacions –en gruix i en qualitat– amb els grups d'interès (*stakeholders*), i la capacitat de gestionar el coneixement i el talent apareixen com a elements definitoris de la competitivitat de l'empresa (Kay, 1993)⁵. Cameron i Queen (1996)⁶ sostenen que la competitivitat d'una organització descansa en la seva cultura empresarial. D'Cruz i Rugman (1992)⁷ parlen de la competitivitat com l'habilitat d'una organització per dissenyar, produir o posar en el mercat

3 PORTER, M. (1980) *Competitive Strategy*. Nova York: The Free Press, 1980.

4 BARNEY, J. (1991) "Firm Resources and Sustained Competitive Advantage". *A: Journal of Management*. 17(1): 99-120.

5 KAY, J. (1993) *Foundations of Corporate Success*. Oxford: Oxford University Press.

6 CAMERON, K. S.; QUINN, R. E. (1996) *Diagnosing and Changing Organizational Culture: Based on the Competing Values Framework*.

7 D'CRUZ, J.; RUGMAN, A. (1992) *New Concepts for Canadian Competitiveness*. Canadà: Kodak.

productes o serveis superiors als oferts pels seus competidors, bo i considerant-ne el preu i d'altres qualitats. Som, doncs, davant d'una lectura eminentment relacional de l'empresa. Precisament la que defensa, i on se sosté, la responsabilitat social de l'empresa.

Ara fa una mica més d'un any que la Comissió Europea, recordem-ho, en el seu informe global sobre competitivitat (CE, 2008), va dedicar un capítol específic a subratllar la relació entre la RSE –entesa com a conjunt d'actuacions socials i mediambientals de l'empresa– i la competitivitat. Convé recordar-ne les idees principals. L'informe reconeixia l'existència d'un impacte potencial de la RSE en la competitivitat de l'empresa en, com a mínim, sis nivells: els referits a l'estructura de costos, la gestió dels equips humans, l'atenció als nous valors dels consumidors, la minoració del risc corporatiu, la millora de la reputació i la dels resultats financers.

L'informe apuntava l'existència de raons empresarials sòlides per atendre i integrar la RSE al model de negoci. L'informe parlava de les noves expectatives dels treballadors i dels clients; la tendència creixent d'incorporar la RSE als processos de compra pública i a la cadena de proveïment; les expectatives creixents de regulació futura en aquest camp; les possibilitats de generar capacitat per tal d'innovar (a partir del diàleg amb els *stakeholders* i de la millora dels llocs de treball), o la importància creixent que els mercats financers atorguen actualment als temes socials i mediambientals. Des d'aquesta visió, calia veure la RSE com un actiu per generar valor i, particularment, se'ns deia, calia estar atents a l'evolució diferent de la RSE per sectors. En qualsevol cas, subratllava, calia veure la RSE com una necessitat competitiva i com un element de millora global de la competitivitat en diferents nivells: país, sector i empresa.

Aquest, creiem, ha de ser el marc per acostar el llenguatge de la RSE a l'empresa, entenent que gran part de les afirmacions anteriors, per dimensió, per recursos i per capacitat per dedicar-hi temps, les trobarem abans desplegades en una gran empresa (sobretot en les que cotitzen en mercats financers internacionals) que no pas en empreses petites i mitjanes. La RSE, ja ho sabem, com tantes altres àrees de la gestió (el màrqueting, les finances, les relacions institucionals, etc.), s'incorporen a l'estructura de l'empresa i augmenten en importància en l'escala de prioritats de la direcció a mesura que s'incrementa la grandària (i, per tant, les capacitats i els mitjans) de l'empresa en qüestió.

Tal com apunten Garrigues Walker i Trullenque (2008)⁸, per gestionar la RSE de manera estratègica cal passar de l'estadi de la gestió d'iniciatives desagregades a la incorporació de la RSE en l'estratègia global de l'empresa; a l'alineació de la RSE amb el model de negoci, amb l'objectiu d'assolir avantatges competitius (en línia amb el que

8 GARRIGUES WALKER, A.; TRULLENQUE, F. (2008) "Responsabilidad social corporativa: ¿papel mojado o necesidad estratégica?". A: Harvard Deusto Business Review.

el mateix Porter i Kramer van assenyalar també l'any 2006)⁹. Sens dubte, aquest tipus de llenguatge i, hi insistim, els recursos necessaris per passar del discurs a l'acció, abans els trobarem en una gran empresa que no pas en pimes. Tanmateix, no és ni molt menys només a les grans empreses a qui ha d'interessar la RSE.

Si el discurs anterior ens dona una idea de la visió de la RSE que avança des de la perspectiva empresarial, també podem fixar-nos ens els esforços per promocionar la RSE en l'àmbit públic. Així, només en aquest darrer any hem vist desenvolupar-se el Projecte de llei d'economia sostenible¹⁰ o hem vist començar a desplegar-se el Pla RSGencat.¹¹ Anys enrere, per al cas de Catalunya es van avançar mesures concretes per a la incorporació de la RSE en el model econòmic del país, dins de l'Acord per a la competitivitat (2005). Tal com ens avançava l'informe esmentat de la CE (2008), malgrat la crisi, segueix vigent la tendència de fons cap a la integració de la RSE en els models de negoci empresarials.

Aturem-nos, però, un moment a analitzar què està succeint en el sector de les energies renovables. El darrer any ha estat, sens dubte, un any de confirmació de les preocupacions mediambientals, també en l'esfera global. Discussada, debatuda i amb lectures contradictòries, la cimera de Copenhaguen sobre el canvi global ha significat un avenç en la progressió de l'agenda mediambiental global en l'agenda política internacional. Per a uns, la Cimera ha estat una oportunitat perduda, una demostració, entre altres coses, que el discurs de la Unió Europea (UE) en relació amb el canvi climàtic queda darrere de les seves capacitats polítiques per determinar l'agenda de països com els Estats Units, la Xina o l'Índia. Per a d'altres, aquesta lectura cal posar-la en context, com a demostració del grau elevat de conscienciació que els temes mediambientals tenen al si de la UE.

Si ens fixem en els resultats del treball realitzat pel grup de reflexió sobre el futur de la UE, ens adonarem de la importància de la seva agenda mediambiental. El document *Projecte Europa 2030: Reptes i oportunitats*¹², adreçat al Consell Europeu, ha assenyalat alguns punts que ens poden marcar el camí que han de seguir les polítiques energètiques de la UE i, per tant, també de les energies alternatives. Una de les línies mestres de l'informe és la recomanació de promoure un model de creixement verd, basat en la promoció de l'energia neta, els increments en l'eficiència energètica i la modernització del sector del transport. Juntament amb això, l'informe fa una crida a prioritzar els objectius 20/20/20:

- Reduir les emissions de gasos d'efecte hivernacle en un 20 % (amb la possibilitat d'incrementar aquest percentatge al 30 %).

9 PORTER, M. E.; KRAMER, M. R. (2006) "Strategy and Society: The Link Between Competitive Advantage and Corporate Social Responsibility". A: Harvard Business Review.

10 <http://www.economiasostenible.gob.es/>

11 http://www20.gencat.cat/docs/Sala%20de%20Prensa/Documents/Arxius/com_govern_admin.notaPrensa.56.RSGENCAT1254837508016.pdf

12 <http://www.reflectiongroup.eu/wp-content/uploads/2010/06/project-europe-2030-es.pdf>

- Estalviar el 20 % del consum d'energia incrementant l'eficiència energètica (a més, a cada país el 10 % de les necessitats del transport s'hauran de cobrir mitjançant biocombustibles).
- Promoure les energies renovables fins al 20 %.

L'informe dels experts fa una crida a la realització de reformes estructurals coordinades en els països de la UE per tal d'assolir aquestes fites. Un factor interessant si estudiem la RSE de les empreses petites i mitjanes és la seva insistència a considerar el capital humà (i la formació dels treballadors) com a elements clau de la competitivitat de l'economia europea. Finalment, en el progrés cap a una política energètica comuna, l'informe assenjala la necessitat d'establir un sistema d'incentius estable per al desenvolupament d'aquest tipus d'energia.

Si aquest és el marc europeu, encoratjador en la mesura que apunta cap a l'establiment d'un nord clar en el camp de les polítiques energètiques, en el cas de l'Estat espanyol, a principi de juliol de 2010 el panorama és més complex. Malgrat el compromís del Govern de l'Estat de mantenir els ajuts a les energies renovables, els darrers mesos han estat marcats per la incertesa sobre el preu de les primes en el sector fotovoltaic, amb una eventual retallada retroactiva, primer anunciada però després matisada, dels ajuts públics. Aquesta decisió obeeix a la forta contracció del pressupost públic de l'Estat, però també a les disfuncions creixents en el cost (i, per tant, en el preu) de l'energia a escala estatal. Aquest és un terreny abonat a la confrontació entre *lobbies* energètics i representants del sector de l'energia solar, però també intervenen en la discussió d'altres agents, com els fons d'inversió estrangers, i conceptes com els de seguretat jurídica, autonomia energètica o imatge externa del país.

Actualment, la conversa està estancada en aquest punt, cosa que enfosqueix un panorama tanmateix encoratjador per a un sector que s'associa clarament amb els objectius de lluita contra el canvi climàtic i la promoció de l'energia verda a què hem fet referència anteriorment. Així doncs, sembla que hem arribat a un punt de conscienciació de la importància estratègica del sector, però també que aquesta importància, si més no al nostre país, ha quedat temperada per la crisi. Al capítol següent, analitzarem amb més profunditat tots aquests elements.

2. La RSE en el sector de l'energia solar

Certament, si el sector sembla condemnat a mostrar uns índexs de retorn sobre la inversió menors en el futur, també sembla evident que les pràctiques empresarials estrictament oportunistes aniran a la baixa i que romandran en el sector aquelles empreses que, al

marge d'altres criteris, manifestin de manera més sòlida el seu convenciment i la seva creença en el sector. Els propers anys es podran fer visibles les diferències entre les empreses que tenen un enfocament a curt termini, cercant beneficis immediats, i aquelles que plantegen els seus negocis amb un horitzó futur.

Creiem que les empreses que s'analitzen en aquest volum pertanyen al segon grup. A tall de presentació, hem seleccionat quatre empreses del sector de l'energia, que tenen per mercat tant Catalunya com d'altres indrets i regions. Són quatre organitzacions de mida reduïda pel que fa a l'estructura –cap d'elles no supera els 15 treballadors–, amb una facturació que es mou entre els 700.000 i els cinc milions d'euros.

Cal destacar que, malgrat que hem dit que és un sector relativament jove (almenys pel que fa a la seva eclosió en grans magnituds econòmiques), tres de les empreses seleccionades presenten una trajectòria empresarial destacada. Tan sols una d'elles va ser creada cinc anys enrere. La resta acumula més de deu anys de trajectòria. Això vol dir que són empreses que han demostrat anys de solvència i, particularment, que han presentat un procés de maduració vinculat estretament a l'evolució del sector. Com es descobreix en la lectura dels casos, totes les empreses analitzades han subratllat la velocitat amb què el sector ha evolucionat els darrers anys, com també el gran avenç de la tecnologia utilitzada i el creixement d'aquest segment de mercat.

Figura I.1. Taula descriptiva de les empreses estudiades

	WATTPICC	SES	AIGUASOL	TRAMA
Any de creació	2005	1993	1999	1986
Localització geogràfica	Cerdanyola	La Bisbal	Barcelona	Barcelona
Facturació	710.000 €	5.118.253 €	1.457.666 €	1.250.000 €
(any)	2008	2008	2009	2009
Treballadors	(10 + 4)	12	12	10
(any)	2008	2008	2010	2009

Font: Elaboració pròpia a partir de la informació proporcionada per les empreses

En analitzar com aquestes empreses entenen la responsabilitat social, hi hem trobat alguns elements en comú:

- En primer lloc, cal destacar que, tot i que inicialment gairebé cap d'elles no té un discurs o una política propis, elaborats en el camp de la RSE –un fet, com dèiem, parcialment atribuïble a la dimensió reduïda de l'empresa–, l'anàlisi concreta dels seus models de negoci i les accions que porten a terme han posat de manifest l'existèn-

cia d'una cultura organitzativa afí al concepte de la RSE. En paraules de les pròpies empreses, la RSE està implícita en la seva cultura.

- Un element que, a parer de les empreses, justifica la seva actuació responsable és l'activitat que desenvolupen. En el seu discurs, aquest element l'acompanyen amb la tasca de foment de les energies renovables i la minimització dels impactes produïts en els processos de generació d'energia, per comparació d'altres fonts convencionals.

- A banda del component ambiental de l'activitat de les empreses, vinculat al sector, un element comú que cal subratllar que es pot vincular amb la dimensió de les empreses analitzades i a treballar per projectes és el fet de comptar amb una estructura flexible i participativa. Les organitzacions destaquen que, si bé no disposen de polítiques formalitzades en aquest sentit, promouen la conciliació laboral dins l'empresa, donant flexibilitat als treballadors perquè es puguin ajustar els horaris, promovent allà on sigui possible el tele treball i intentant crear un ambient que aporti la satisfacció i la motivació necessàries per tal de comptar amb un equip compromès.

- Pel que fa al vessant relacional de l'empresa, s'hi observen actuacions específiques amb *stakeholders* clau. Així, les empreses afirmen que treballen amb una clara orientació al client i amb vocació de servei integral, i algunes d'elles destaquen la importància de la postvenda i del servei de manteniment posterior –una de les crítiques que reben altres empreses del sector. Fins i tot s'apunta que les decisions empresarials vinculades a projectes no es basen només en el compliment dels requisits mínims legals o acordats inicialment amb el client, sinó que els mateixos projectes es van ajustant d'acord amb criteris de qualitat i d'aplicació de la tecnologia més eficient i adequada, alhora que es promou la implicació del client o de la comunitat on s'instal·larà el projecte. Algunes de les empreses afegeixen que desenvolupen accions de capacitació dels tècnics locals per tal d'assegurar el manteniment i la sostenibilitat dels projectes, un cop finalitzada l'acció de l'empresa, o bé implementen sistemes de seguiment del projecte a distància.

- Juntament amb la implicació de les empreses en la pròpia activitat vinculada als projectes, totes les empreses destaquen la seva participació comunitària en forma de xarxes, amb la participació en agrupacions sectorials o fent conferències. Forma part del rol habitual de les empreses la promoció del sector i la sensibilització de la societat, en general. Aquesta vocació no es justifica només per l'interès en el propi negoci –d'altra banda, evident–, sinó també pel fet que els fundadors de les empreses aposten globalment pel sector de les energies renovables.

Els punts anteriors destaquen les principals idees comunes, però ens mostren novament la dualitat que sempre existeix en parlar de responsabilitat, que és precisament el doble enfocament entre les accions de RSE de caràcter intern i les externes. Entre les primeres, les de caràcter intern, destaquen especialment les que ja hem comentat respecte dels treballadors i en forma d'estructura organitzativa de l'empresa. Per als directors de les quatre empreses, els empleats són un element clau de la seva tasca, i per això són conscients de la importància de comptar amb un ambient i amb un clima de treball que afavoreixin la motivació i la retenció dels millors tècnics.

13 Cal esmentar aquí l'estudi de McKinsey (febrer de 2007) a 391 directors generals d'empreses signants dels 10 principis del Pacte Mundial de l'ONU: treballadors i clients en són els *stakeholders* clau.

Malgrat no comptar amb polítiques formalitzades, totes les empreses mostren la seva voluntat de facilitar la conciliació laboral en els horaris –sempre dins les possibilitats que es deriven del fet de treballar en projectes i diferenciant segons les categories laborals. Alhora, s'intenta fomentar la formació i el fet de comptar amb els tècnics més preparats per tal de realitzar una tasca innovadora. La satisfacció d'aquest grup d'interès, els propis treballadors, tal com d'altres estudis testimonien¹³, és un dels temes clau en la gestió empresarial. Entre els elements motivadors dels empleats, a parer de l'empresa, s'esmenta també el *prèmium* implícit de treballar en un sector tan ben percebut com el de les energies renovables.

Pel que fa a les relacions amb la comunitat, el fet de treballar en projectes energètics, tant en instal·lacions puntuals com en serveis de consultoria energètica global, fa que el servei que ofereixen sovint no es pugui circumscriure només al client concret que fa la petició. Fins i tot en els casos de projectes urbanístics, l'encàrrec normalment no es fa pensant exclusivament en el consumidor final. Aquest fet implica sovint la involucració de comunitats locals, ajuntaments i d'altres agents, que intervenen tant en el disseny com en la gestió posterior del projecte. Les empreses necessiten sovint generar capacitats locals per tal de garantir un bon funcionament de les instal·lacions o que els serveis de consultoria prestats arribin a bon port.

El vessant relacional i comunitari de les empreses analitzades és encara més evident en els projectes d'electrificació rural localitzats en països en via de desenvolupament o en zones aïllades que necessiten, per a la seva autonomia energètica, la capacitat de generar energia de manera autònoma. Juntament a aquest factor, destaca la tasca de sensibilització sobre els beneficis de l'aprofitament i l'aplicació de l'energia solar, com també la involucració amb organitzacions sense finalitat de lucre, per tal de dur a terme projectes de desenvolupament en les zones més desfavorides econòmicament.

Per cloure aquest apartat, incloem un petit quadre amb les actuacions principals de RSE que han desenvolupat les quatre empreses,

les quals s'expliquen amb més detall al darrer capítol. Remetem el lector a la lectura dels casos per copsar-ne les diferents aplicacions i interpretacions en cadascuna de les empreses analitzades.

Figura I.2. Taula resum de les actuacions de RSE de les empreses estudiades

Àmbit econòmic	Àmbit social
<ul style="list-style-type: none"> • Orientació al client i prestació de serveis integrals. • Promoció de la R+D+i orientada, especialment a la reducció de costos. • Servei dissenyat segons les necessitats reals del client i basat en criteris de qualitat. • Codi intern de funcionament amb els proveïdors: promoció de la col·laboració i la innovació oberta (open innovation). • “Conciliació empresarial” i participació amb altres entitats i empreses. • Atenció a les necessitats de zones desatenses que requereixen la generació d'energia. • Assessorament a empreses sobre la tecnologia emprada. 	<ul style="list-style-type: none"> • Col·laboracions amb ONG i realització de projectes en països en via de desenvolupament. • Col·laboracions amb la comunitat i amb altres agents on es realitzen els projectes. • Diversitat en la plantilla de treballadors. • Disseny dels projectes orientats a les necessitats locals del consumidor final. • Implicació de les comunitats locals en els projectes locals per tal d'assegurar el manteniment de les instal·lacions. • Participació dels treballadors en l'elaboració del calendari laboral. • Participació en agrupacions empresarials i en xarxes sectorials, a diferents nivells territorials. • Promoció de la formació i la capacitat als treballadors. • Estructura horitzontal i participativa que permet la implicació dels treballadors en les reflexions i les decisions de l'empresa. • Implementació de la conciliació laboral, la flexibilitat horària i el teletreball.
Àmbit ambiental	
<ul style="list-style-type: none"> • Aplicació de criteris d'estalvi energètic al local de l'empresa. • La pròpia activitat empresarial basada en la minimització de l'impacte ambiental en la generació d'energia i a fomentar l'eficiència energètica. • Sensibilització a la societat en general a través de la participació en conferències i seminaris. • Gestió dels “residus” dels panells solars al final de la seva vida útil. • Accions per promocionar un marc institucional favorable per a les energies renovables i la cura del medi ambient. 	

Font: Elaboració pròpia a partir de la informació proporcionada per les empreses

Part II. El sector de l'energia solar a Catalunya: situació actual i tendències de futur

Per Heloise Buckland i Vanessa Morales

1. Energies renovables: definició i situació del sector

1.1 Introducció i context mundial

L'energia renovable es pot definir com la que prové de recursos considerats inesgotables i capaços de regenerar-se de manera natural, com el sol, el vent, els cossos d'aigua, la vegetació o la calor de l'interior de la terra. Actualment, les energies renovables representen prop del 20 % de la generació mundial d'electricitat; la major quota prové de l'energia hidroelèctrica (16 %) i, la restant, d'altres fonts, com l'energia eòlica, solar, geotèrmica, mareomotriu, de les ones i la bioenergia.

Actualment, la dependència dels combustibles fòssils (petroli, carbó i gas), que representen el recurs dominant d'energia primària, genera conflictes d'ordre polític, econòmic i ambiental a escala global. A més, es preveu que la demanda d'energia primària a escala mundial augmentarà en un 40 % entre el 2007 i el 2030 i que un 90 % d'aquesta demanda estarà generada des de països de fora de l'OCDE. El paper de les energies renovables, com a resposta a aquest increment de demanda dramàtic, té, doncs, implicacions significatives sobre el canvi climàtic, la seguretat energètica, l'accés a l'electricitat i el desenvolupament econòmic.

Per aquesta raó, en els darrers anys s'ha apostat per la inversió en el desenvolupament i l'aplicació de tecnologies alternatives de producció d'energia que funcionin amb recursos renovables i no contaminants. L'explotació d'aquestes fonts d'energia demana una inversió econòmica significativa a escala global i un desenvolupament i una transferència tecnològica entre països. A més, comporta una gestió política adequada, tant en l'àmbit internacional com local, i un canvi cultural respecte al consum d'energia.

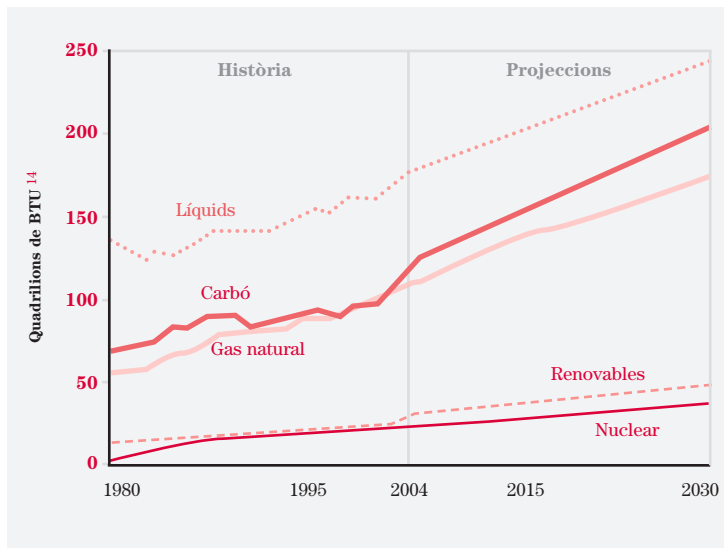
L'Agència Internacional de l'Energia (AIE), en l'informe *World Energy Outlook 2009*, ja destaca que la tendència actual, tant del subministrament com del consum d'energia, és insostenible des del punt de vista econòmic, social i ambiental. L'estratègia que convé seguir, doncs, passa per un canvi radical del model de producció i de consum d'energia, que asseguri un subministrament segur, econòmicament assequible i amb baixes emissions de carboni a l'atmosfera.

Encara que segons l'informe s'estima que els combustibles fòssils, especialment el petroli, continuaran essent la principal font d'energia fins al 2030 (amb un 77 % del total), les energies renovables començaran a progressar ràpidament i augmentaran la seva participació en la generació d'electricitat a partir del 2010.

La previsió per al període 2004-2030 és que continuïn creixent a raó d'un 1,7 % anual. Les renovables es beneficiaran, en principi, del manteniment dels alts preus dels combustibles fòssils, i de l'atractiu com a fonts d'energies poc contaminants. De fet, són molts els governs que duen a terme polítiques de foment de les energies renovables, fins i tot en situacions en les quals no podrien competir amb els combustibles fòssils, a causa de la seva rendibilitat. La utilització de les tecnologies d'energies renovables no hidràuliques, s'estima, registrarà la taxa de creixement més elevada en els propers anys, i la part més gran d'aquest creixement es produirà en la generació d'electricitat. Es preveu que la proporció de les energies renovables no hidràuliques passarà del 2,5 % del 2007 al 8,6 % el 2030.

14 Un quadril·lió de BTU (BTU = British Thermal Unit, unitat d'energia anglesa) equival a la quantitat d'energia de 45 milions de tones de carbó o 170 milions de barrils de cru. En termes d'electricitat, l'energia continguda en 1 quad és la mateixa que 293 terawatts/hora o 33 gigawatts/any. 1 quad = 1 quadril·lió de BTU. No obstant això, una planta típica de turbines que cremen combustibles fòssils només és capaç de capturar aproximadament un terç de l'energia del combustible, així que 1 quad d'aquest combustible genera, actualment, uns 11 gigawatts/any d'electricitat. (Font: <http://wilcoxen.maxwell.insight-works.com/pages/137.htm>)

Figura II.1: Consum d'energia primària al món



Font: EIA, 2004.

Segons les dades que presenta l'informe *Renewables Global Status Report 2009*, les inversions anuals en el sector de les energies renovables s'han quadruplicat, fins arribar als 120.000 milions de dòlars el 2008. La capacitat total per a les energies renovables ha augmentat en un 75 % entre 2004 i 2008, fins arribar als 280 GW, inclosos els avenços significatius en les petites centrals hidroelèctriques, en geotèrmica i en la generació d'energia de biomassa.

Les energies renovables es poden classificar en els grups que es presenten a la taula següent segons la font de la qual procedeixen.

Figura II.2: Descripció i aplicacions dels diversos tipus d'energia renovable

ENERGIA	TIPUS	DESCRIPCIÓ	COMPONENTS	APLICACIÓ
SOLAR	Fotovoltaica	Transformació directa de la radiació solar en electricitat a través de panells en els qual la radiació solar excita els electrons d'un dispositiu semiconductor i genera una petita diferència de potencial.	Panells solars fotovoltaics	Electricitat
	Solar tèrmica	Aprofitament de l'escalfor irradiada pel sol mitjançant la captació de la radiació per mitjà d'elements denominats col·lectors o concentradors, que redueixen les pèrdues de calor i augmenten l'energia absorbida.	Col·lectors	Escalfen l'aigua
	Solar termoelèctrica	Aprofitament de l'escalfor irradiada pel sol mitjançant la captació de la radiació a través d'elements denominats col·lectors o concentradors. Són sistemes dissenyats per proveir d'energia elèctrica la xarxa elèctrica.	Col·lectors o concentradors	Electricitat
EÒLICA	Aïllades	Captació de l'energia cinètica del vent mitjançant aerogeneradors en llocs aïllats per a l'autoconsum.	Aerogeneradors	Electricitat
	Parcs eòlics	Producció a gran escala per a la injecció d'electricitat a la xarxa elèctrica.		
BIOMASSA	Digestió anaeròbia Gasificació Piròlisi Combustió	Utilització de la matèria orgànica de diverses procedències, com residus forestals, residus agrícoles llenyosos i herbacis, residus de processos industrials diversos i cultius energètics, entre d'altres. Es transforma la matèria en calor i electricitat a través dels processos següents: combustió, digestió anaeròbia, gasificació i piròlisi.	Biodigestor Gasificador Pirolisador Forns, calderes	Biogàs combustible electricitat
BIOCOM-BUSTIBLES	Bioetanol	Producció de combustible a través de la transformació de matèria vegetal, com els cereals, el blat de moro o la remolatxa, mitjançant processos de fermentació i destil·lació. Les seves aplicacions van dirigides a la barreja amb gasolines o bé a la fabricació d'un additiu oxigenat per a les gasolines sense plom.	Fermentació alcohòlica en una destil·leria	Bioetanol
	Biodièsel	Producció de combustible a través d'operacions de transesterificació i refinament d'olis vegetals, ja siguin purs (gira-sol o colza, per exemple) o fets servir. El producte que se n'obté s'utilitza en motors dièsel com a substitut del gasoil, ja sigui barrejat amb aquest o com a combustible únic.	Unitat d'esterificació	Biodièsel
HIDRO-ELÈCTRICA	Minihidroelèctrica	Aprofitament de l'energia potencial acumulada a l'aigua per mitjà dels transformadors connectats a les turbines. En caure des d'una certa altura, es converteix en energia cinètica, i una bona part d'aquesta energia es transforma en energia elèctrica. La diferència entre les minicentrals i les centrals hidroelèctriques grans és la potència instal·lada (per sota dels 10 MW es considera una microcentral i, per sobre d'aquesta potència, trobem les centrals mitjanes i grans).	Turbines i generadors	Electricitat
	Central hidroelèctrica			
GEOTÈRMICA	Generació elèctrica	Utilització de la calor emmagatzemada per sota del nivell del sòl, que genera electricitat mitjançant turbines de vapor o plantes "binàries". El vapor extret per les fractures del sòl passa per una turbina per moure un generador. A les plantes binàries, l'aigua calenta flueix a través d'intercanviadors de calor i fa bullir un fluid orgànic que, després, fa girar la turbina.	Turbines de vapor, plantes de cycle binari	Electricitat
MAREOMOTRIU I DE LES ONES	Marees Ones	L'energia mareomotriu aprofita la diferència d'altura mesurada dels mars interposant parts mòbils al moviment natural d'ascens o descens de les aigües per obtenir el moviment d'un eix. Aquest moviment, a través d'un alternador, es converteix en electricitat. L'energia de les ones aprofita les ones i els corrents marins de manera semblant.	Barreres, turbines, columnes focalitzants	Electricitat

Fons: UPME, 2008 i elaboració pròpia

1.2. Situació a Europa

En els darrers anys, la quota d'energia renovable en el consum d'energia primària de la Unió Europea (UE) s'ha incrementat lenta-

ment, passant del 4,4% de 1990 al 6,7% de 2005. Aquest desenvolupament ha disminuït les emissions de CO₂. No obstant això, l'augment del consum total d'energia en termes absoluts ha contrarestat alguns dels beneficis ambientals generats per una utilització més gran de les energies renovables. L'increment més gran en l'ús de renovables prové de les energies eòlica i solar, tot i que, en termes absoluts, el 80% de l'augment el representa la biomassa.

La quota de les fonts d'energia renovables en el consum final d'energia s'ha incrementat des de 1990, i va arribar al 8,6% el 2005. Aquesta evolució va ser causada, en gran manera, per un impuls més gran de la utilització de la biomassa en la cogeneració i, en menor quantitat, per l'energia solar tèrmica i les tecnologies de bomba de calor. La quota de biocarburants en combustibles de transport per carretera no va significar un augment significatiu fins a partir del 2000, com a resposta dels nous objectius de la UE.

El pronòstic per a les energies renovables a Europa és que experimentin un increment de mitjana anual al voltant de l'1,9% des del 2000 fins al 2030. A mitjà termini, la Comissió Europea, mitjançant la directiva EC2001b, ha fixat com a objectiu per al 2010 duplicar el percentatge d'energies renovables en la producció total d'energia, passant d'un 6% (produït, majoritàriament, per centrals hidroelèctriques grans) a la xifra del 12%. Així mateix, s'ha aprovat el paquet proposat per la Comissió el 2008, que inclou un objectiu total del 20% de participació per a les energies renovables en el consum final d'energia.

Això afecta tots els països membres, que hauran de reformular les seves polítiques i els seus plans nacionals per assolir els objectius. Es reconeix, malgrat tot, que el desenvolupament tecnològic de les energies renovables varia segons les circumstàncies socioeconòmiques de cada país; per aquest motiu, la política de la UE deixa en mans de cadascun dels estats membres la decisió de com dividir els seus objectius nacionals entre la generació de calor i el sector de l'electricitat.

Un dels obstacles principals per aconseguir l'objectiu del 20% de participació per a les energies renovables, a més de les dificultats tècniques, és l'elevat cost de les tecnologies sobre energies renovables en comparació amb les tecnologies sobre combustibles fòssils. D'aquí ve la necessitat d'aplicar incentius financers adequats per promocionar-les. D'acord amb els objectius presents, el Pla d'Energies Renovables d'Espanya 2005-2010 (PER) fixa unes estratègies per aconseguir-ho, però de 2011 en endavant haurà d'adaptar les seves polítiques als objectius nous i més ambiciosos de la UE, impulsant la inversió en el sector. Això s'haurà de veure reflectit en el nou Pla d'Energies Renovables d'Espanya 2011-2020.

En els gràfics següents podem observar la contribució de les energies renovables (ER) al consum d'energia primària, com també de l'energia final a la Unió Europea.

Figura II.3: ER i consum d'energia primària a la UE-27

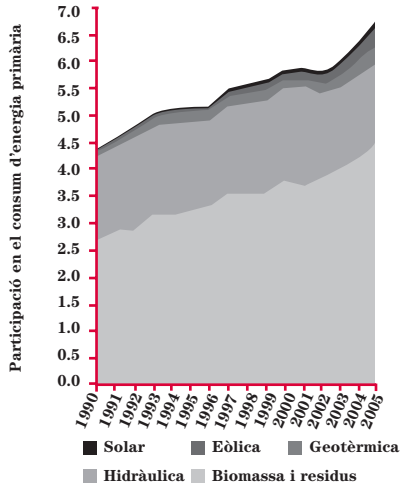
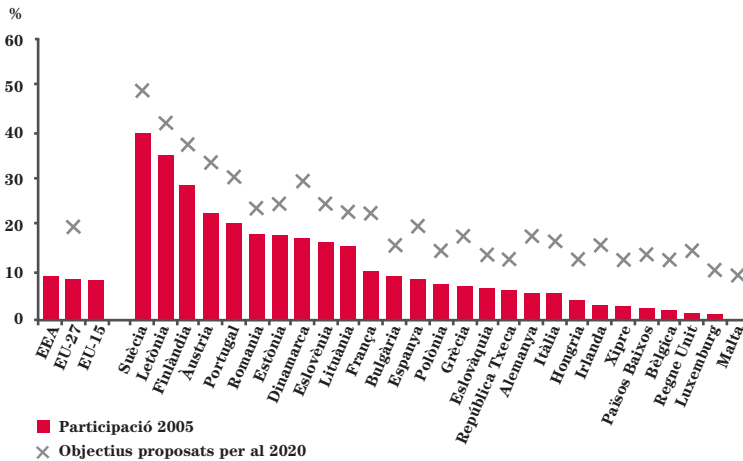


Figura II.4: ER com a percentatge del consum d'energia final per Estat membre (2005)



Nota: Els objectius proposats per la CE (2008) són provisionals i poden estar subjectes a canvis.

Font (figures 3 i 4): Eurostat, 2009.

Segons l'informe *Low Carbon Jobs for Europe de WWF*, publicat el 2009, actualment hi ha uns 3,4 milions de llocs de treball directament relacionats amb l'energia renovable, el transport sostenible i els béns i serveis d'eficiència energètica. El mateix informe presenta les energies renovables com un dels sectors de més oportunitat per a la creació d'ocupació a Europa i compara aquesta estimació amb els 2,8 milions de persones que treballen en les indústries més contaminants, com la minera, la generació d'electricitat a partir de combustibles fòssils i el ciment. El mateix informe fa referència al "new green deal" d'Obama, que també fa èmfasi en l'oportunitat laboral que representen les energies renovables i els serveis que s'hi associen. *Green Jobs: Towards Decent Work in a Sustainable, Low Carbon World*, publicat pel Worldwatch Institute el 2009, és un altre estudi recent que destaca l'oportunitat per al mercat laboral en el qual es defineixen rangs d'ocupació verda segons la seva contribució ambiental.

Segons l'estudi *Advanced Renewable Strategy*, emmarcat en el projecte Monitoring and Modelling Initiative on the Targets for Renewable Energy (MITRE) de la Unió Europea, el potencial de generació d'ocupació de les energies renovables podria arribar a generar 1,7 milions de llocs de treball nets a tota la UE per a aquest mateix any 2010 i 2,5 milions per al 2020. Al requadre següent se'n destaquen els punts més rellevants.

Potencial d'ocupació per energia renovable a Europa

- **EÒLICA:** Durant el 2008, el sector dona feina a 160.000 persones, la gran majoria a Alemanya, Espanya i Dinamarca. Es preveu que, l'any 2020, es podria arribar als 329.000 treballadors i, el 2030, als 377.000. França, Itàlia, la Gran Bretanya i Portugal són els quatre països amb més possibilitats de crear llocs de treball en aquest sector.
- **SOLAR FOTOVOLTAICA:** El 2008, aquesta indústria va donar feina a 90.000 treballadors, 57.000 dels quals treballaven a Alemanya. Les estimacions més conservadores preveuen 727.000 treballadors per al 2020 i 1,4 milions per al 2030, cosa que corrobora el seu gran potencial.
- **SOLAR TÈRMICA:** Europa és líder en tecnologia en aquest sector. Actualment, hi ha gairebé 27.000 treballadors en aquesta indústria. Alemanya n'agrupa la majoria, amb gairebé 17.000 treballadors; la segueixen Espanya, amb uns 9.000, i Itàlia, amb uns 3.000.
- **BIOENERGIA:** Actualment, el sector supera els 110.000 treballadors a tota Europa, principalment a Alemanya, Àustria i Espanya. Es preveuen al voltant de 500.000 llocs de treball per al 2020 en la línia de biomassa per a la calefacció, 400.000 en biocombustibles i 2,7 milions en el biogàs.

Font: EIA, 2004.

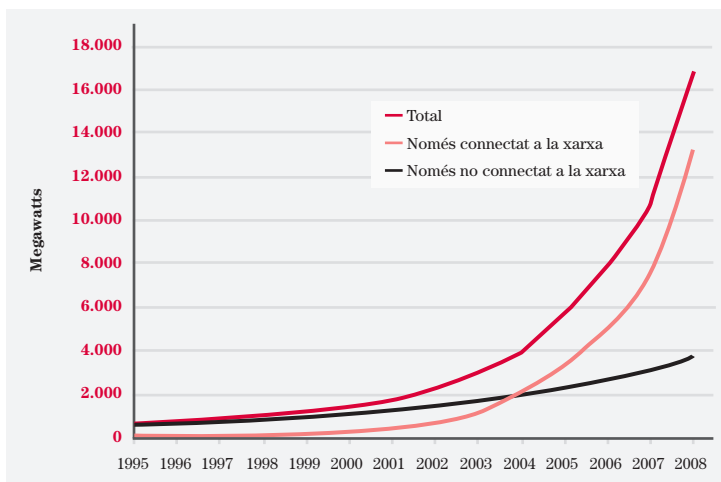
1.3. Energia solar

L'energia solar fotovoltaica connectada a la xarxa continua essent la tecnologia amb el creixement més gran de generació elèctrica, amb un 70 % d'augment en la capacitat entre 2004 i 2008, fins als 13 GW el 2008. Aquell mateix any, Espanya va superar Alemanya (1,5 GW) i es va convertir en líder del mercat, amb 2,6 GW de nova capacitat instal·lada, cosa que va representar la meitat de les instal·lacions mundials i un augment cinc vegades més gran als 550 MW afegits a Espanya el 2007.¹⁵

Altres mercats importants són els Estats Units, amb 310 MW; Corea del Sud, amb 200-270 MW; Japó, amb 240 MW, i Itàlia, amb 200-300 MW. Els mercats d' Austràlia, el Canadà, la Xina, França i l'Índia també continuen creixent de la mateixa manera que els mercats vinculats a l'energia solar fotovoltaica arreu del món, particularment a la Xina. Si s'hi inclouen les aplicacions fora de la xarxa elèctrica, el total mundial d'energia solar fotovoltaica el 2008 va créixer més de 16 GW.

Durant el mateix període, la capacitat de calefacció solar es va duplicar a 145 GWt (gigawatts tèrmics), mentre que la producció de biodièsel es va multiplicar per sis, a 12.000 milions de litres per any, i la producció d'etanol es va duplicar, a 67 milions de litres per any. Van entrar participants nous en energia termoelectrica, com també van aparèixer noves instal·lacions de fabricació.

Figura II.5: Capacitat d'energia solar fotovoltaica en el període 1995-2008 a escala mundial



Font: REN21, 2009.

2. Energies renovables i canvi climàtic

El model energètic actual, basat en combustibles fòssils, té una relació directa amb el canvi climàtic global, per la qual cosa convé canviar cap a un model sostenible, enfocat a les energies renovables, baix en emissions i en què s'aposti per l'eficiència energètica. Segons l'Agència Internacional de l'Energia (AIE), si les emissions de gasos d'efecte hivernacle (GEH) a escala global segueixen la tendència d'increment actual, la temperatura global podria augmentar fins a 6°C amb conseqüències dràstiques per al clima. Per evitar els canvis climàtics més severos que això implica, incloses la pujada del nivell del mar, la desertificació i l'acidificació dels oceans, i per contenir l'augment de temperatura global a un màxim de 2°C, la concentració de GEH s'ha d'estabilitzar en 450 parts per milió (ppm). La concentració actual és, aproximadament, de 390 ppm.

Per aconseguir l'escenari desitjat de 450 ppm, les energies renovables hi tenen un paper important: contribueixen en un 20 %, aproximadament, a les reduccions necessàries segons l'AIE. No obstant això, és en l'eficiència en el consum final de l'energia (l'eficiència energètica) on hi ha el potencial de reducció de les emissions més gran, estimat en un 50 % del total. L'augment de biocombustibles representa un 3 % de la reducció total necessària i, finalment, l'energia nuclear i la captura de carboni, un 10 %.

L'economista Nicholas Stern va estimar, el 2007, la inversió requerida per mitigar els efectes del canvi climàtic en un 1 % del PIB mundial. A més, a l'informe Stern s'adverteix que, en cas que no es realitzi aquesta inversió, les conseqüències econòmiques podrien assolir el 20 % del PIB global: "Les nostres accions en les dècades futures poden implicar el risc d'una disrupció de l'activitat econòmica i social durant la resta d'aquest segle i el següent, d'una escala semblant a la de les grans guerres i la Gran Depressió."¹⁶

2.1. Conveni Marc de les Nacions Unides sobre el Canvi Climàtic

La Cimera Mundial de la Terra de Rio de Janeiro de 1992 va marcar l'inici de les accions intergovernamentals per afrontar les amenaces del canvi climàtic a escala global, liderades i coordinades per la Conveni Marc de les Nacions Unides sobre el Canvi Climàtic (CMNUCC). El conveni marc va entrar en vigor el 1994 i va ser ratificada i signada per 193 països. El seu objectiu és disminuir les emissions de GEH a l'atmosfera a un grau que permeti evitar una interferència antropogènica perillosa en el sistema climàtic. Els països signants de la Convenció es van comprometre a estabilitzar les concentracions de GEH en "el temps suficient requerit per permetre una adaptació natural dels ecosistemes al canvi climàtic, per garantir

que la producció d'aliments no es vegi amenaçada i per assegurar que el desenvolupament econòmic pugui ser sostenible".¹⁷

En el marc de la Convenció, tant els països desenvolupats com els països en vies de desenvolupament es van comprometre a adoptar mesures per frenar el canvi climàtic, i van considerar en la seva planificació mesures relatives al maneig de l'agricultura, els recursos naturals i l'energia, entre d'altres. Alhora, per realitzar el monitoratge dels avenços aconseguits en el temps, van acordar elaborar inventaris de GEH i comunicacions nacionals.

L'assignació de les obligacions de reducció d'emissions es realitza sota la responsabilitat diferenciada i sobre la base de les capacitats respectives de cada país. La iniciativa és a càrrec dels països industrialitzats, ja que són els causants de la major part d'emissions de GEH històriques i actuals, que es comprometen a contribuir amb aportacions financeres als països en vies de desenvolupament, ja que són els més vulnerables davant dels canvis al clima.

D'altra banda, els països en vies de desenvolupament reconeixen que, per al creixement de les seves economies, cal un increment de les emissions de GEH, per la qual cosa no assumeixen un compromís de reducció, però sí la intenció de fer-ho d'una manera controlada. Així mateix, els països industrialitzats sí que es van comprometre, encara que no de manera vinculant, a reduir, l'any 2000, les concentracions de GEH als nivells existents el 1990.

2.2. Protocol de Kyoto

El Protocol de Kyoto va ser adoptat el 1997, durant la tercera Conferència de les Parts (COP 3). Les seves directrius van ser definides mitjançant l'Acord de Marràqueix, el 2001, i va entrar en vigor el febrer del 2005. El protocol, a diferència del conveni arc, és un acord amb caràcter jurídicament vinculant, sota el qual es va convenir adoptar mesures més estrictes quant a la mitigació dels GEH per a un primer període definit entre el 2008 i el 2012, a més d'implementar mecanismes innovadors per ajudar les parts a complir amb els seus compromisos.

L'adjudicació de la quantitat d'emissions a assolir per cada país va ser negociada dins d'una meta global, i es va establir com a primer període de compromís per al seu compliment del 2008 al 2012, etapa en què les emissions dels països desenvolupats s'haurien de reduir en almenys un 5,2 % en relació amb el nivell que tenien el 1990.¹⁸

La meta assignada per a la Unió Europea (UE-15) va ser d'una reducció del 8 % respecte del 1990. A cada país se li van assignar diferents objectius en funció de diverses variables econòmiques i

17 UNEP/PNUMA (2002).
18 CONVENI MARC DE LES NACIONS UNIDES SOBRE EL CANVI CLIMÀTIC (CMN UCC) (<http://unfccc.int/kyoto_protocol/items/2830.php>).

mediambientals. Aquesta distribució es mostra a la taula següent, en la qual el signe positiu indica que aquests països tenen la possibilitat d'augmentar les seves emissions en el tant per cent que els correspon i el signe negatiu, per contra, significa el percentatge en el qual hauran de reduir-se en el període establert, abans del 2012.

Figura II.6: Objectius de Kyoto per a països de la UE-15

PAÏSOS	OBJECTIU
Alemanya	-21 %
Àustria	-13 %
Bèlgica	-7,5 %
Dinamarca	-21 %
Itàlia	-6,5 %
Luxemburg	-28 %
Països Baixos	-6 %
Regne Unit	-12,5 %
Finlàndia	-2,6 %
França	-1,9 %
Espanya	+15 %
Grècia	+25 %
Irlanda	+13 %
Portugal	+27 %
Suècia	+4 %

■ Països de la Unió Europea dels 15 (UE-15), que ja han assolit els nivells de GEH que havien de complir segons els objectius del Protocol de Kyoto.

Font: Informació d'AEEMA, 2009 i elaboració pròpia.

Un informe recent de l'Agència Europea de Medi Ambient (2009) mostra que, durant el 2008, la UE-15 va estar aproximadament un 6,2 % per sota dels seus nivells d'emissió en comparació de l'any base (1990), comparades amb el 8 % de compromís de reduccions del Protocol de Kyoto. França, Alemanya, Grècia, Suècia i el Regne Unit, països destacats a la taula anterior, ja han assolit els nivells de gasos d'efecte hivernacle que havien de complir segons els seus objectius. Però que la UE-15, com a grup, aconsegueixi assolir la meta de reducció d'emissions dependrà, en bona part, dels països responsables de la major quantitat d'emissions (en particular, França, Alemanya, Espanya i el Regne Unit), adoptant mesures que incloguin legislació sobre l'eficiència energètica, impostos sobre l'energia/carboni i el sistema comunitari de comerç d'emissions, a més de la posada en marxa dels mecanismes de Kyoto. Entre els quatre països amb el grau d'emissions més elevat, Espanya és l'únic que encara no ha complert amb els seus objectius marcats a Kyoto, ja que en els darrers anys el nivell d'emissions és força superior al 115 % (sobre el nivell base de 1990) establert com a objectiu.

Un informe recent de l'Agència Europea de Medi Ambient (2009) mostra que, durant el 2008, la UE-15 va estar aproximadament un 6,2 % per sota dels seus nivells d'emissió en comparació de l'any base (1990), comparades amb el 8 % de compromís de reduccions del Protocol de Kyoto. França, Alemanya, Grècia, Suècia i el Regne Unit, països destacats a la taula anterior, ja han assolit els nivells de gasos d'efecte hivernacle que havien de complir segons els seus objectius. Però que la UE-15, com a grup, aconsegueixi assolir la meta de reducció d'emissions dependrà, en bona part, dels països responsables de la major quantitat d'emissions (en particular, França, Alemanya, Espanya i el Regne Unit), adoptant mesures que incloguin legislació sobre l'eficiència energètica, impostos sobre l'energia/carboni i el sistema comunitari de comerç d'emissions, a més de la posada en marxa dels mecanismes de Kyoto. Entre els quatre països amb el grau d'emissions més elevat, Espanya és l'únic que encara no ha complert amb els seus objectius marcats a Kyoto, ja que en els darrers anys el nivell d'emissions és força superior al 115 % (sobre el nivell base de 1990) establert com a objectiu.

19 Els annexes fan referència al lloc que ocupen al Protocol de Kyoto, no en aquest text.

Mecanismes de flexibilitat de Kyoto

El protocol permet als països canviar el nivell de les emissions autoritzades durant el període de compromís mitjançant la participació en els mecanismes del Protocol de Kyoto i l'enfortiment dels embornals de carboni. Per implementar aquests mecanismes, els països assumeixen uns compromisos determinats en funció de la categoria o annex a la que estan assignats segons el quadre següent.

- Annex I.¹⁹ Són els països industrialitzats que eren membres de l'Organització de Cooperació i Desenvolupament Econòmic (OCDE), més els països amb economies en transició (PET); en particular, la Federació de Rússia, els estats bàltics i diversos estats d'Europa central i oriental (CMNUCC).
- Annex II. Són els països membres de l'OCDE inclosos a l'Annex I, però no els PET.
- Parts no incloses a l'Annex I: són, majoritàriament, països en vies de desenvolupament.

Els mecanismes tenen com a objectiu aconseguir que les mesures de mitigació del canvi climàtic siguin eficaces en relació amb els costos, cosa que permet, als països en què el cost de reduir les emissions és molt elevat, que paguin per retallades d'emissions a l'exterior, reduint-ne les despeses. Aquest ús dels mecanismes ha de ser

suplementari a les mesures nacionals adoptades per cada país, encara que no hi ha cap límit quantitatiu a l'hora d'utilitzar-los. El requisit mínim per poder accedir a la implementació dels mecanismes per part dels països desenvolupats és comptar amb un sistema fiable de comptabilitat de les emissions de tots els gasos d'efecte hivernacle i haver ratificat el protocol. Els mecanismes aplicables són els que es presenten a la taula següent:

Figura II.7: Mecanismes de flexibilitat del Protocol de Kyoto

Definició de l'estratègia	Mecanisme	Definició	Unitats
<p>Drets d'emissió Quantitats d'emissions de GEH permeses als països de l'Annex 1.</p> <p>Quan no són utilitzats, equivalen a emissions reduïdes de GEH que poden ser comercialitzades.</p>	Comerç de drets d'emissió	<p>Quan un país desenvolupat no ha utilitzat tots els seus drets d'emissió, els venen a un altre país de l'Annex 1 que ha superat les emissions permeses. L'intercanvi també es pot fer entre empreses.</p>	<p>UCA: Unitats de la quantitat atribuïda.</p>
		<p>Un exemple de l'ús de aquest mecanisme és el Règim de comerç de drets d'emissió de la Unió Europea (RCDE -UE).</p>	<p>EUA: Drets d'emissió de la Unió Europea.</p>
<p>Projectes Són activitats desenvolupades en projectes, mitjançant les quals es pot comprovar que la seva implementació comporta la reducció d'emissions de GEH més significatives que en un projecte amb característiques similars. Això aplicable als projectes MDN i d'AC.</p>	Aplicació conjunta (AC)	<p>Es produeix entre els països desenvolupats. A la pràctica, les economies en transició venen als països industrialitzats les emissions reduïdes que han generat per mitjà del desenvolupament d'un projecte.</p>	<p>URE: Unitats de reducció d'emissions.</p>
	Mecanisme de desenvolupament net (MDN)	<p>Les economies en desenvolupament venen als països industrialitzats les emissions reduïdes que han generat per mitjà d'un projecte.</p>	<p>RCE: Reduccions certificades de les emissions.</p>

Font: SNV i SERNA, 2008.

2.3. Cimera de Copenhaguen

El desembre del 2009 es va dur a terme la XV Conferència de les Parts a la ciutat de Copenhaguen. Va ser organitzada pel Conveni Marc de les Nacions Unides sobre el Canvi Climàtic, i tenia com a objectiu principal negociar un acord vinculant de reducció d'emissions de gasos d'efecte hivernacle (GEH) per sobre dels establerts al compromís del Protocol de Kyoto. El 2007, a Bali (Indonèsia), es va elaborar el "full de ruta de Bali" en què es plasmava l'agenda per a les negociacions. Se'n resumeixen els acords principals al quadre següent:

Els acords de Copenhaguen

Els acords van següents ser firmats pels Estats Units, la Xina, el Brasil, l'Índia i Sud-àfrica, però no van ser aprovats pels 192 països participants en la Cimera, motiu pel qual no han estat adoptats com a oficials per les Nacions Unides.

1. Aturar-ne l'increment en +2° C (llindar establert al Quart Informe d'Avaluació del Panel Intergovernamental del Canvi Climàtic - IPCC) en les pròximes dècades, tenint en compte que el desenvolupament social i econòmic i l'eradicació de la pobresa són prioritats dels països en vies de desenvolupament.

2. Els països en vies de desenvolupament es comprometen a implementar de manera individual o conjunta un nou objectiu de reducció d'emissions per al 2020. Al principi es va proposar la reducció conjunta d'entre el 25 % i el 40 % fins al 2020 respecte del 1990, cosa que finalment no s'ha vist reflectida al document.

3. Per primer cop es reconeix el rol crucial de la reducció d'emissions de la desforestació i de la degradació forestal, i la necessitat d'incentivar la reducció de GEH mitjançant la cura i la preservació dels boscos. S'acorda la necessitat de proporcionar incentius i accions per a l'establiment immediat de mecanismes, incloent-hi el Programa de reducció de les emissions producte de la desforestació i la degradació ambiental (REDD), que permetin la mobilització de capital financer dels països desenvolupats.

4. Respecte del finançament i dels ajuts als països en vies de desenvolupament que són més vulnerables al canvi climàtic, els països menys desenvolupats, els estats insulars i l'Àfrica, els països desenvolupats han acordat proporcionar recursos nous i addicionals —incloent-hi el forestal—, i inversions en institucions internacionals, assolint gairebé els 30.000 milions de dòlars per al període 2010-2012, amb un balanç d'assignació entre adaptació i mitigació, que s'hauran de fer efectius a partir del 2010.

5. Per a les accions de mitigació, els països desenvolupats es comprometen en l'objectiu de mobilitzar de manera conjunta 100.000 milions de dòlars anuals a partir del 2020. Els fons provindran d'una varietat de fonts, públiques i privades, bilaterals i multilaterals, incloent-hi fonts alternati-

ves de finançament. Una proporció significativa els ingressarà mitjançant el Fons Verd del Clima de Copenhaguen, que s'ha establert com l'entitat operativa per als mecanismes financers del conveni.

Sense data límit establerta per al lliurament dels objectius i dels plans de reducció d'emissions de GEH a la secretaria de l'Organització de les Nacions Unides, dels 192 països que van participar en la cimera, els que decideixin adherir-se a l'acord hauran de presentar les xifres dels seus objectius de reducció d'emissions, en el cas dels països desenvolupats, i, en el cas dels països en vies de desenvolupament, els seus plans per reduir-los o per combatre'n l'augment.

Font: CMNUCC (2009)

2.4. Mesures 20-20-20

Com a part integral de la seva política de canvi climàtic i energia, la Comissió Europea s'ha compromès a retallar les emissions en almenys un 20 % en comparació de l'any base del Protocol de Kyoto, i ha fixat aquest objectiu sobre uns altres tres objectius relacionats amb l'energia que, alhora, també s'hauran de complir al 2020. El nivell de restricció que ha d'adoptar la UE dependrà dels acords globals que es formalitzin. Així, el desembre del 2008 s'adopta un paquet sobre energia i clima amb mesures legislatives per a la implementació dels objectius climàtics i d'energies renovables, que es converteix en llei l'abril del 2009.

Les mesures 20-20-20

La política climàtica i energètica de la UE preveu, per al 2020, un seguit d'objectius ambiciosos que, des del sector energètic, impliquen:

- Reduir el consum d'energia en un 20 % respecte del nivell previst per al 2020, mitjançant polítiques d'eficiència energètica;
- Augmentar, en un 20 %, la quota d'energies renovables del total d'energia consumida (actualment en representen el 8,5 %) i fer disminuir la dependència del subministrament exterior, per tant, major autosuficiència i menor incertesa sobre la volatilitat de preus.

Mitjançant aquestes dues estratègies es busca reduir les emissions de GEH en un mínim del 20 % respecte del 1990.

Com a part central del paquet energètic, a partir del 2013 es reforçarà i s'expandirà el Règim de comerç de drets d'emissió de la Unió Europea (RCDE — UE o ETS, Emissions Trading Scheme), una eina considerada clau per reduir els GEH.

Sectors coberts pel Règim de comerç de drets d'emissió de la UE

El límit dels drets d'emissió per als sectors coberts pel règim (generació elèctrica, indústria manufacturera d'ús intens d'energia i, des del 2012, el sector de l'aviació), es reduirà de forma lineal cada any a partir del 2013. D'aquesta manera, la quantitat de drets d'emissions permeses disponibles el 2020 estarà un 21 % per sota dels nivells del 2005. A partir del 2013 hi haurà un únic règim que inclourà grans indústries emissores. En lloc de rebre drets d'emissió de forma gratuïta, les empreses cobertes pel sistema podran comprar-ne una part cada vegada més gran en la subhasta. Les subhastes augmentaran l'ingrés dels governs, que han acordat designar almenys la meitat d'aquests ingressos a mitigar els efectes del canvi climàtic a l'exterior.

Reducció d'emissions als sectors no inclosos al RCDE – UE

Els sectors que no estan coberts pel RCDE, com ara el transport (excepte l'aeri), l'agricultura, els edificis, les llars i el tractament de residus, hauran de reduir el 2020 les seves emissions en un 10 % respecte dels nivells del 2005. Aquest objectiu s'ha de complir mitjançant uns objectius nacionals obligatoris (els països més rics de la UE reduiran el seu consum i els pobres en limitaran l'augment).

Augment de les energies renovables

Per garantir un augment del 20 % en el consum d'energies renovables per al 2020, s'estableixen unes quotes de mercat nacionals obligatòries (des d'un 10 % per a Malta fins a un 49 % per a Suècia).

La legislació en energia també estableix un objectiu del 10 % per als combustibles del transport a cada país i estableix els criteris de sostenibilitat que els biocarburants han de complir per ser part d'aquest objectiu. Amb aquestes mesures, es cerca

tant reduir les emissions de gasos d'efecte hivernacle com augmentar la seguretat energètica de la UE.

Promoció de captura de carboni

S'impulsarà l'ús segur de les tecnologies de captura i emmagatzemament geològic del carboni, que podria arribar a eliminar la major part de les emissions procedents dels combustibles fòssils utilitzats per la indústria i per generar electricitat. Aquestes tècniques consisteixen a capturar i emmagatzemar sota terra el CO₂ emès per processos industrials, de manera que no contribueixi al canvi climàtic; una metodologia molt discutida perquè les emissions encara es continuen produint.

Font: Comissió Europea - EU Action Against Climate Change. Leading Global Action to 2020 and beyond. Luxemburg: Comissió Europea, 2009.

La Directiva 2009/28/CE fixa per a Espanya un objectiu del 20 % per a la quota d'energia procedent de fonts renovables en el consum d'energia final bruta el 2020, de manera que l'estimació de la potència d'energies renovables instal·lada a Espanya segons el tipus de tecnologia l'any 2020 és la que es presenta a la figura següent.

Figura II.8: Potència instal·lada per ER a Espanya per al 2020

Tecnologia	Potència prevista 2020 (MW)
Eòlica (terrestre i marina)	45.000
Solar fotovoltaica, termoelèctrica, tèrmica i geotèrmica	35.000
Biomassa	5.000
Minihidràulica	4.000
Marines (ones i altres)	500
Minieòlica	500
Biocarburants	20 % del consum en transport

Font: APPA, 2009.

3. Sector energètic d'Espanya

Per entendre la situació actual del sector de l'energia solar a Catalunya, s'ha de considerar el marc institucional i legal per al sector energètic en general a escala estatal. A més, les empreses catalanes que treballen en l'energia solar estan afectades per una sèrie de polítiques i programes públics per a les energies renovables impulsats pel Govern espanyol. En aquesta secció presentem aquest context estatal, a més de l'impacte de les energies renovables a escala econòmica, social i ambiental a Espanya.

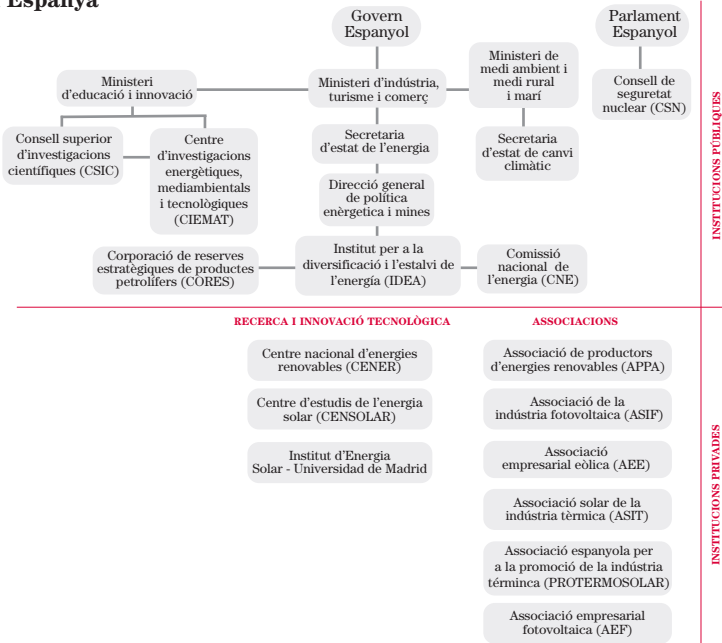
3.1. Marc institucional i legal

L'organització territorial descentralitzada d'Espanya incideix, també, en la gestió estratègica del sector de l'energia. A escala estatal, l'entitat responsable de la gestió general de l'energia és el Ministeri d'Indústria, Turisme i Comerç. Dins del qual hi ha la Secretaria d'Estat d'Energia, i dins d'aquesta, alhora, la Direcció General de Política Energètica i Mines.

La Direcció General de Política Energètica i Mines, dins de la Secretaria d'Estat d'Energia, és l'encarregada d'elaborar les normes en matèria energètica, d'acord amb la legislació vigent; les propostes sobre regulació de l'estructura de tarifes; els preus energètics i els peatges, i la formulació de propostes per a la conservació i l'estalvi d'energia, el foment de les energies renovables i el desenvolupament de noves tecnologies de caràcter energètic.

Altres institucions que formen part del Ministeri són la Corporació de Reserves Estratègiques (CORES), encarregada de la gestió de productes petrolífers, la Comissió Nacional d'Energia i l'Institut per a la Diversificació i l'Estalvi de l'Energia (IDAE), dedicat al foment de l'eficiència energètica i de les energies renovables.

Figura II.9: Institucions públiques i privades del sector energètic d'Espanya



Font: Agència de l'Energia de Barcelona, 2007 i elaboració pròpia.

LIDAE enfoca la seva feina a assolir el compliment dels objectius que marquen el Pla d'acció 2005-2012 de l'Estratègia d'estalvi i eficiència energètica per a Espanya i el Pla d'energies renovables 2005-2010. A més de coordinar i gestionar conjuntament amb les comunitats autònomes les mesures i els fons destinats a les dues planificacions esmentades, l'IDAE duu a terme accions de difusió, assessorament tècnic, desenvolupament i finançament de projectes d'innovació tecnològica i de caràcter replicable. Realitza, alhora, campanyes de formació i sensibilització que contribueixin a construir un nou model energètic que promogui la competitivitat de les empreses espanyoles.

Alhora, amb relació a la recerca, desenvolupament i innovació, el Ministeri de Ciència i Innovació disposa del Centre d'Investigacions Energètiques, Mediambientals i Tecnològiques (CIEMAT), dedicat a la recerca i al desenvolupament de noves tecnologies energètiques, l'objectiu del qual és fomentar la introducció i la millora de la competitivitat de les energies renovables al mercat energètic.

Dins del Centre Superior d'Investigacions Científiques (CSIC), el màxim exponent espanyol en el camp de la recerca relacionada amb el sector de la construcció i l'edificació és l'Institut de Ciències de la Construcció Eduardo Torroja (IETcc), que ha assumit la coordinació i el desenvolupament del Codi Tècnic de l'Edificació (CTE) que té implicacions per al desenvolupament del sector solar tèrmic. Per la seva banda, el Ministeri de Medi Ambient amb la Secretaria d'Estat de Canvi Climàtic, regula l'impacte mediambiental de les activitats energètiques. Finalment, l'energia nuclear està representada pel Consell de Seguretat Nuclear, que depèn directament del Parlament espanyol.

En termes del sector privat i la seva relació amb el foment i la difusió de les diferents tecnologies vinculades a les energies renovables, hi ha diverses associacions a escala estatal que reuneixen la major part de les empreses que treballen al territori espanyol, com són l'Associació de Productors d'Energies Renovables (APPA), l'Associació de la Indústria Fotovoltaica (ASIF), l'Associació Solar de la Indústria Tèrmica (ASIT), l'Associació Empresarial Eòlica (AEE), l'Associació Empresarial Fotovoltaica i l'Associació Espanyola per a la Promoció de la Indústria Energètica Termosolar (PROTERMOSOLAR).

D'altres institucions de recerca i innovació tecnològica significatives són el Centre Nacional d'Energies Renovables (CENER), que, entre altres funcions, treballa en la recerca i el desenvolupament de noves tecnologies energètiques, el Centre d'Estudis de l'Energia Solar (Censolar), i l'Institut d'Energia Solar de la Universidad Politècnica de Madrid.

Per a més informació, s'inclou una llista de les institucions i les associacions a l'Annex II, com també un resum de la legislació més rellevant del sector, des de la llei del sector elèctric fins a les ordenances solars a escala municipal.

3.2. Polítiques i programes públics per a les energies renovables

Com a conseqüència de les diferents polítiques d'impuls de les energies renovables a Espanya, n'ha augmentat el consum de manera continuada des de començaments d'aquest segle. En haver disminuït el consum d'energia primària durant el 2008, les energies renovables han augmentat la seva participació respecte de l'any anterior en gairebé un punt percentual sobre el total d'energia primària consumida, proveint una demanda de 10,8 Mtep.²⁰

Figura II.10: Producció d'energia primària amb fonts renovables a Espanya

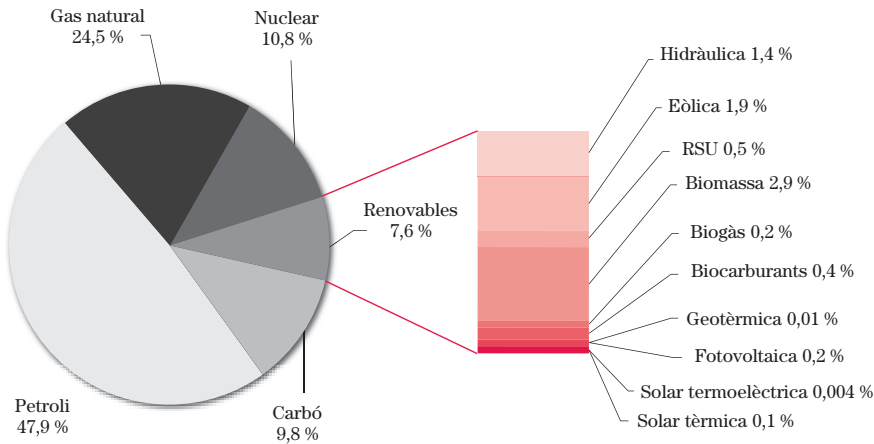
	Potència (MW)	Producció (GWh)	Producció en termes d'energia primària (ktep) (provisional 2008)
<i>Generació d'electricitat</i>			
Hidràulica (>50 MW) (1)	13.521	9.802	843
Hidràulica (entre 10 i 50 MW)	3.058	10.517	904
Hidràulica (<10 MW)	1.872	2.952	254
Biomassa	374	2.485	683
RSU (sigles per a residus sòlids urbans)	189	1.835	770
Eòlica	16.546	31.802	2.735
Solar fotovoltaica	3.270	2.512	216
Biogàs	149	635	202
Solar termoelèctrica	61	15	6
Total àrees elèctriques	39.041	62.555	6.613
<i>Usos tèrmics</i> <i>m² solar t. baixa temp.</i>			
Biomassa			3.470
Biogàs			26
Solar tèrmica de baixa temperatura	1.664.771		129
Geotèrmia			8
Total àrees tèrmiques			3.634
<i>Biocarburants (transport)</i>			
Total biocarburants			601
Total energies renovables			10.848
Consum energia primària (ktep)			142.075
Energies renovables/energia primària (%)			7,6%

(1) No inclou la producció amb bombeig
Font: Ministeri d'Indústria, Turisme i Comerç, 2008.

La política de l'Estat en termes d'energies renovables està plasmada al Pla d'energies renovables 2005-2010 (PER), que, amb un import total d'inversió previst de gairebé 24.000 milions d'euros per a aquest període, fixa el compromís de cobrir amb fonts renovables almenys el 12,1 % del consum total d'energia el 2010. Altres objectius indicatius són assolir el 30,3 % de generació elèctrica amb renovables i el 5,75 % de biocarburants en el transport, com també evitar l'emissió de 24.556.251 tones equivalents de CO₂ a l'atmosfera.

Segons el balanç del consum d'energia per al 2008, recollit al document "L'energia a Espanya 2008" de la Secretaria d'Estat de l'Energia, la participació de les energies renovables ha cobert el 7,6 % del consum primari total per a l'any esmentat.

Figura II.11: Consum d'energia primària 2008. Contribució per fonts energètiques



Font: Ministeri d'Indústria, Turisme i Comerç, 2008.

La producció elèctrica renovable l'aporta, en un 88 %, l'energia hidràulica i èolica. Aquesta última tecnologia va experimentar, el 2008, un increment, en termes de producció, del 14,6 % respecte de l'any anterior, com a conseqüència, en part, d'un augment important de la seva potència instal·lada respecte de l'any anterior (12 %). Es poden destacar, també, els increments d'aportació elèctrica de l'energia solar (fotovoltaica, 413 %, i termoelectrica, 97 % respecte al 2007).²¹

La producció energètica, el 2008, associada a les energies renovables (en termes de l'any mitjà considerat en el PER 2005-2010) ha

estat més gran que el 2007, a causa de l'increment de la capacitat hidràulica instal·lada menor de 50 MW. En el quadre següent podem observar els resultats obtinguts pel PER per a l'any 2008.

Figura II.12: Objectius sobre energies renovables del Pla de l'energia de Catalunya

	Objectius PER 2005-2010	Acompliment el 2008	Diferencial	Objectius complets (2008)
Consum d'energia primària proveït per renovables	12,1 %	7,6 %	4,5 %	✘
Producció elèctrica amb energies renovables	30,3 %	20,4 %	9,9 %	✘
Consum de biocarburants (en termes energètics)	5,83 %	1,91 %	3,92 %	✘
Emissions de CO ₂ evitades (totals) – tCO ₂ eq	24.556.251	25.273.596	-717.345	●

Font: APPA, 2009.

El PER marca els alineaments per al desenvolupament de les energies renovables, i en la secció següent se'n desagreguen els impactes en termes econòmics, socials i mediambientals.

3.3. Impacte econòmic

Segons el balanç de producció elèctrica de l'Estat, la importància assolida pel sector de les energies renovables a Espanya es manifesta en els graus de penetració aconseguits, que passen del 10 % al 13,4 % en el període 2005-2008. Han assolit aquest grau de creixement en el mercat a partir de la creació d'un marc regulador que ajuda i en fomenta la inserció a la xarxa elèctrica i que assegura als inversors un mercat estable a llarg termini. És d'aquesta manera que l'energia elèctrica generada a partir de les renovables compta amb un incentiu de "primes", una retribució addicional assignada pel Ministeri d'Indústria, Turisme i Comerç que envia un senyal al mercat per fomentar les inversions en les tecnologies renovables. Encara molt joves, a les energies renovables els cal ampliar la seva demanda per ser competitives davant de les fonts d'energia convencionals, que externalitzen molts dels costos, especialment els ambientals. Atès que s'imputen a la tarifa elèctrica que paga el consumidor, no són una subvenció ni diners públics. En el Pla d'energies renovables d'Espanya 2005-2010 s'assenyala la quantitat atribuïda per tipus de tecnologia.

En règim especial²², el Govern espanyol regula els preus de les energies renovables basant-se en la generació. Les tecnologies que van sortir més beneficiades per aquest tipus d'incentiu van ser l'eò-

lica i la solar fotovoltaica. L'energia solar tèrmica, com que no genera energia elèctrica per a la xarxa, no està inclosa en aquest règim especial.

Primes del règim especial per a la generació d'electricitat amb fonts renovables

Es tracta de l'únic suport al gruix de l'electricitat per generar amb energies renovables. Únicament en dues àrees —la solar fotovoltaica i la solar termoelèctrica— es preveu complementar les primes amb ajudes a la inversió. L'import total de les primes durant el període 2005-2010 per a les instal·lacions posades en funcionament en aquests anys s'eleva a 4.956 milions d'euros.

Font: PER, 2005-2010.

En el quadre següent podem veure les principals estratègies regulatòries per a la promoció de les energies renovables que s'utilitzen a la Unió Europea.

Figura II.13: Tipologia de les principals estratègies reguladores de promoció d'energies renovables

	Preus regulats	Quantitats regulades
Basades en la inversió	<ul style="list-style-type: none"> • Subvenció a la inversió • Desgravacions fiscals 	<ul style="list-style-type: none"> • Subhastes
Basades en la generació	<ul style="list-style-type: none"> • Tarifes regulades (<i>renewable energy feed-in tariffs</i>, REFIT) 	<ul style="list-style-type: none"> • Quotes + certificats verds

Font: APPA, 2003.

El sistema de tarifes regulades (*renewable energy feed-in tariffs*, REFIT) és el que s'aplica a Espanya i mitjançant el qual el legislador regula el preu de venda de l'electricitat renovable i deixa al mercat la quantitat de potència que cal instal·lar. El sistema REFIT, en les seves diverses variants, ha demostrat clarament la seva capacitat per incentivar de manera senzilla i eficaç la implantació d'energies renovables, sempre que s'apliquin unes tarifes adequades. En aquest sentit, el model espanyol de retribució, en el qual al preu del mercat elèctric s'hi suma un incentiu fix actualitzat anualment en funció de l'evolució del mercat, resulta especialment modèlic.²³

D'acord amb aquest sistema, els generadors d'electricitat renovable tenen dret de vendre tota la seva producció a la xarxa elèctrica i, per

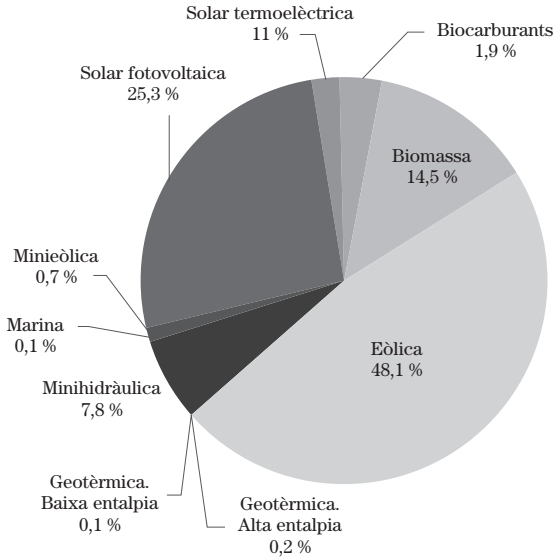
això, de ser retribuïts a un preu fix o al preu horari del mercat elèctric general més un incentiu fix que reflecteix o compensa el valor ambiental de la producció renovable.

Mentre que la primera variant —preu fix— s'aplica com a opció única a Alemanya, Àustria, Grècia, Portugal, França i Holanda, el sistema regulatori espanyol permet als generadors renovables optar cada any pel preu fix o per l'opció del preu de mercat més l'incentiu fix compensatori. En qualsevol de les variants, els sistemes REFIT es caracteritzen per fixar legalment els preus o els incentius, les quanties dels quals s'adapten a cadascuna de les diverses tecnologies renovables (eòlica, minihidràulica, biomassa, etc.). A la majoria dels països on s'aplica aquest sistema, el cobrament del **preu o la prima** queda, a més, garantit durant un període de temps que oscil·la entre els 10 i els 20 anys, comptats a partir de la posada en funcionament de la instal·lació.

Pel que fa a l'impacte en el PIB derivat de les activitats de les energies renovables, es mesura tant per la seva contribució directa, mitjançant les activitats que realitzen i les diferents indústries auxiliars, com per l'impacte induït, que es refereix a l'efecte d'aquestes activitats en la resta de sectors de l'economia. La contribució directa, el 2008, del sector de les energies renovables va ser de 4.805 milions d'euros, cosa que suposa el 0,44 % del total del PIB de l'economia espanyola, i l'impacte induït va ser de 2.510,1 milions d'euros. Per tant, la contribució total al PIB del sector va ser de 7.315,5 milions d'euros (0,67 % del PIB total).²⁴

Tot i això, els biocarburants, la biomassa i la minihidràulica són tecnologies que encara no han assolit el desenvolupament previst pel PER. La solar termoelèctrica té un alt potencial que encara no s'està explotant, i altres energies, com la mareomotriu i la geotèrmica, limiten les seves activitats a la recerca, el desenvolupament i la innovació (R+D+I), fet que suposa que la contribució al PIB per font d'energia varia significativament segons el seu estat d'evolució. La figura II.14 mostra clarament les diferències en l'aportació de cada tecnologia al PIB, de les quals cal destacar la forta presència de l'energia eòlica i la solar fotovoltaica que, juntes, representen el 73,4 % de l'aportació total al PIB del sector de les renovables.

Figura II.14: Distribució de l'aportació al PIB d'Espanya per les ER (2008)



Font: APPA, 2009.

L'important desenvolupament d'algunes de les tecnologies renovables principals, com l'eòlica, la minihidràulica i l'energia solar termoelèctrica i fotovoltaica, ha suposat la creació de sectors industrials potents de fabricació d'equips i components associats a aquest tipus d'energies. Aquest sector té, així mateix, un fort perfil exportador, a més de contribuir al desenvolupament del mercat i propiciar més inversió en R+D+I. Un exemple n'és l'energia solar fotovoltaica, que ha desenvolupat la indústria en la fabricació de mòduls fotovoltaics, seguidors i bateries. A dia d'avui, a Catalunya operen quatre empreses fabricants de mòduls fotovoltaics, una de seguidors i una de bateries.

Energia solar

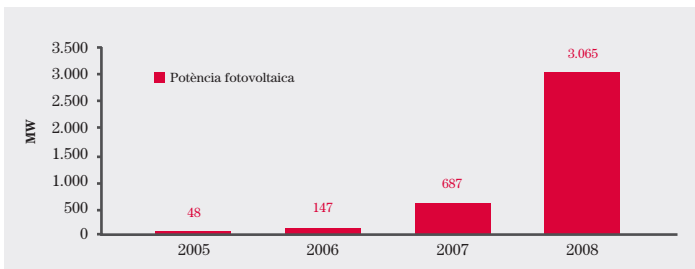
La presència de l'energia solar tèrmica en el sector és molt important, per l'estalvi d'energia a escala domèstica. Segons el PER, el suport públic per al foment de l'energia solar tèrmica de baixa temperatura ascendeix a 348 milions d'euros en ajudes a la inversió per a tot el període d'aplicació del pla, cosa que suposa incrementar en 700.000 m² la superfície anual mitjana.²⁵ Per a això, cal reforçar les mesures estructurals per tal que provoquin un canvi de tendència en l'edificació amb iniciatives com el Codi Tècnic de l'Edificació, el Reglament d'Instal·lacions Tèrmiques i les ordenances solars en els municipis.

Quant a la distribució geogràfica de tramitacions d'ordenances solars efectuades durant l'any 2008, destaca, en primera posició, Catalunya, amb 16, la majoria a Barcelona, seguida de les Canàries i el País Basc, amb quatre i tres ordenances noves, respectivament. En posicions més allunyades trobem Madrid i Andalusia, amb dues ordenances cadascuna. A l'últim, en l'extrem final se situen les comunitats de Múrcia, Navarra i les dues Castelles.²⁶ Malgrat que el desenvolupament d'aquestes tecnologies depèn de les ajudes públiques al sector, una prova que aquest sector és rendible és que ha estat un contribuïdor fiscal net. Comparant els resultats econòmics amb les primes rebudes, s'observa un saldo positiu en tots els anys del període 2005-2008. El 2008, la diferència que hi havia entre els beneficis generats per les energies renovables i les primes rebudes pels agents va ser de 619 milions d'euros.²⁷

Pel que fa al compliment dels objectius del PER, l'energia solar fotovoltaica és l'única tecnologia renovable que ha aconseguit assolir i sobrepassar amb escreix l'objectiu imposat per a aquest tipus d'energia, passant dels 687 MW instal·lats el 2007 als 2.065 MW el 2008. El 2007 es va introduir un model retributiu que va incentivar el creixement del sector,²⁸ sobretot en instal·lacions sobre sòl, i va aconseguir que sobrepassés el pla inicial. El creixement accelerat d'instal·lacions sobre sòl (p. ex., horts solars) va provocar, per una banda, una saturació de la xarxa elèctrica i, per l'altra, una inversió a través de les primes més gran de què s'esperava. Davant d'aquesta situació, el govern defineix un marc nou el 2008,²⁹ amb el qual afavoreix la construcció sobre cobertes, augmenta la retribució en aquest àmbit i disminueix la tarifa per al sòl, a més d'establir un límit de 500 MW de connexió a la xarxa. Aquest canvi en el grau de primes ha contribuït a crear incertesa entre els inversors i l'alentiment conseguint del desenvolupament del sector.

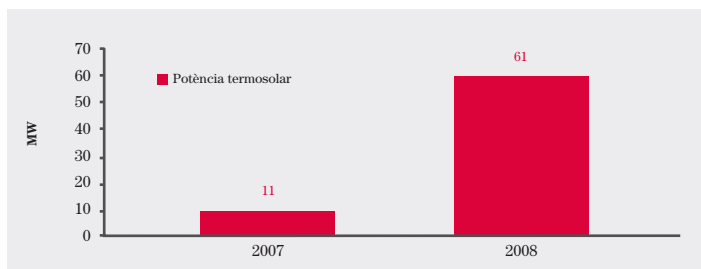
Les figures 15 i 16 mostren l'increment significatiu de potència fotovoltaica i termoelectrica entre el període 2007 i 2008. Segons els pressupostos del PER, l'any 2010 s'haurien de destinar 156 milions d'euros a subvencions per a aquestes tecnologies, que són gestionades per l'Administració General de l'Estat.

Figura II.15: Evolució de la potència fotovoltaica 2005-2008



26 Ministeri d'Indústria, Turisme i Comerç, 2008.
 27 APPA, 2009.
 28 Reals decrets 436/04 i 661/07.
 29 Real decret 1578/08.

Figura II.16: Evolució de la potència solar termoelèctrica instal·lada entre 2005-2008



Font: APPA, 2009.

3.4. Impacte social

Segons les dades de l'Institut Sindical de Treball, Ambient i Salut de Comissions Obreres, en l'informe "Les energies renovables i la creació d'ocupació a Espanya, present i futur 2007", a Espanya, en el sector de les energies renovables, hi ha una tendència cap a la focalització de les empreses en els sectors tèrmic, fotovoltaic i eòlic. L'informe assenya-la que aquests són els tres eixos al voltant dels quals es desenvolupen la majoria de les empreses del sector: fotovoltaic (57,6 %), solar tèrmic (43,4 %) i eòlic (35,5 %).

Pel que fa a les activitats que desenvolupen les empreses, el 52,3 % es dediquen a fer instal·lacions i, un 21,6 %, a operacions i manteniment. La major part d'aquestes empreses (gairebé el 80 %) té una plantilla de menys de 50 treballadors. El 2008, el total de persones que treballaven de manera directa en el sector de les energies renovables va ser de 75.466 —en comparació amb l'any 2007, hi va haver un augment de 22.244 nous llocs de treball. Es planteja que es podria arribar als 95.000 llocs de treball directe el 2010, dels quals uns 36.000 representarien el sector eòlic i, uns 29.000, el fotovoltaic. La xifra estimada per al sector l'any 2020 podria arribar als 220.000 treballadors.

Si considerem que, dels 25.063 llocs de treball que va representar l'energia fotovoltaica durant el 2008, una gran part van ser causats per la necessitat que hi havia aleshores per a la instal·lació d'equipaments i fabricació, producte del creixement accelerat del sector, la xifra de llocs de treball directes es veurà disminuïda amb tota seguretat. La següent font d'ocupació en el sector va ser l'energia eòlica (22.970), seguida de la biomassa (21.238). A més, es van crear uns altres 45.275 llocs de treball induïts el mateix any (aquesta quantificació no inclou la hidràulica convencional).³⁰ Podem observar el desglossament i el total per font en la figura II.17.

30 Les dades de les empreses sobre les quals es basa l'"Estudio del Impacto Macroeconómico de las Energías Renovables en España" (APPA, 2009) es van obtenir de les memòries de les empreses recollides en el Registre Mercantil.

Figura II.17: Llocs de treball directes i induïts ocupats pel sector de les energies renovables (2008)

Tecnologia / Energia	Tipus de feina	Nombre de llocs
Biocarburants	Directe	3.598
	Induït	3.685
Biomassa	Directe	21.238
	Induït	18.906
Eòlica	Directe	22.970
	Induït	18.468
Geotèrmica. Alta entalpia	Directe	99
	Induït	40
Geotèrmica. Baixa entalpia	Directe	44
	Induït	16
Hidràulica	Directe	1.101
	Induït	496
Marina	Directe	62
	Induït	32
Minieòlica	Directe	530
	Induït	258
Solar fotovoltaica	Directe	25.063
	Induït	2.900
Solar termoelèctrica	Directe	761
	Induït	457
Total	Directe	75.466
	Induït	45.257
	PIB Total	120.722

Nota: Hidroelèctrica es refereix a les centrals petites i mitjanes, no inclou les grans.

Font: Generalitat de Catalunya, 2009

A causa de l'important creixement que s'espera del sector amb el Pla d'energies renovables, l'impuls a la innovació tecnològica comptarà amb fons de l'IDAE per a la recerca, el desenvolupament i la innovació (R+D+I), d'acord amb unes línies prioritàries per definir, com també amb fons del Programa de Fomento de la Investigación Técnica (PROFIT).

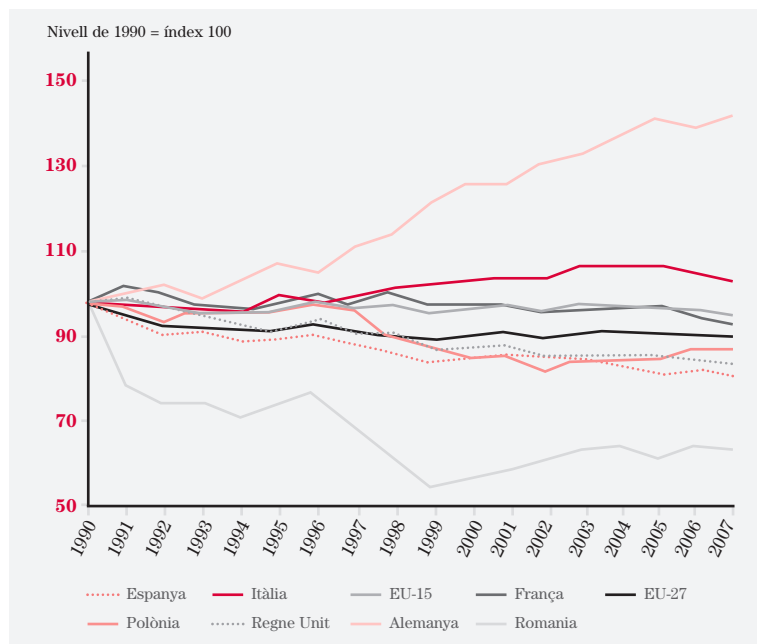
Entre les dades més rellevants, la inversió per part del sector privat en R+D+I durant el 2008 va significar una mitjana de l'1,4 % de la seva facturació, que suposa un esforç de 314,7 milions d'euros, una suma molt superior a la mitjana nacional.³¹ En aquest sentit, Espanya presenta un desenvolupament interessant a escala d'energia eòlica, solar i biocarburants, sectors en els quals s'han desenvolupat indústries amb tecnologia pròpia. Un exemple és el del sector fotovoltaic, en el qual la indústria espanyola va produir 195 MW en cèl·lules i 498 MW en mòduls, el 7 % de la producció mundial (la gran majoria, de silici cristal·lí). L'any 2008 va suposar un creixement del 70 % en comparació amb el 2007 per a la producció de cèl·lules i del 215 % per a la de

mòduls. El creixement mitjà en els tres darrers anys ha estat del 41 % en la de cèl·lules i del 81 % en la de mòduls.

3.5. Impacte mediambiental i seguretat energètica

L'augment de les emissions de GEH a Espanya des de 1990 ha estat considerable: 152,5 milions de tones durant el període comprès entre 1990 i 2007. La figura II.18 ens mostra l'augment de les emissions durant aquest període i el compara amb l'evolució dels altres set països de la Unió Europea que es consideren els emissors de GEH més grans. Espanya, això no obstant, encapçala el llistat.

Figura II.18: GEH dels principals països emissors de la UE en el període 1990-2007

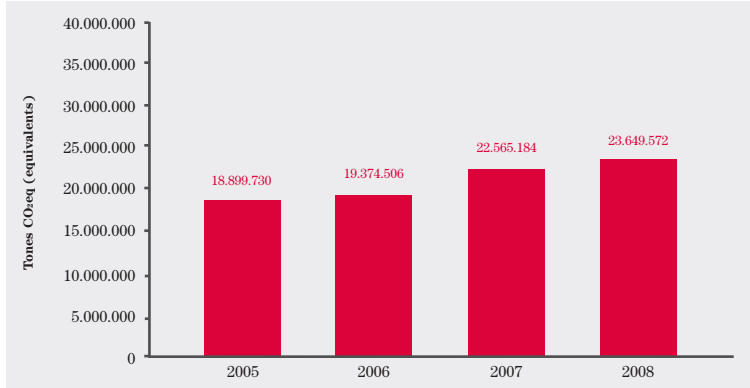


Font: AEMA, 2009.

El PER cerca reduir les emissions de GEH mitjançant l'augment de la producció neta amb energies renovables i la substitució dels combustibles fòssils, però les emissions continuen essent considerables. Com podem veure a la figura II.19, la producció d'energia elèctrica realitzada a partir d'energies renovables ha contribuït al fet que l'augment de GEH no sigui tan pronunciat, i el benefici econòmic d'utilitzar energies netes en comptes dels combustibles fòssils inclou tant el valor del dret

de les emissions de CO₂ com l'estalvi per les importacions d'aquests combustibles. A la figura següent podem veure la progressió de les tones de CO₂ equivalent que es van evitar en el període 2005-2008.

Figura II.19: Emissions de CO₂ equivalents evitades (2005-2008)

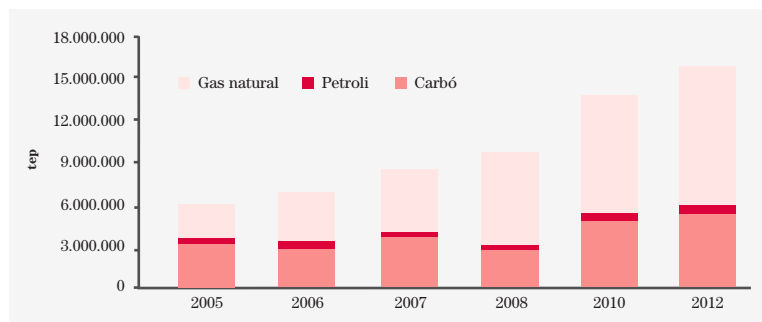


Font: APPA, 2009.

D'altra banda, Espanya té un alt grau de dependència energètica exterior que arriba fins al 85 %, fet que la col·loca en una situació de risc pel que fa al control del subministrament. Per això resulta important treballar sobre estratègies d'autoaprovisionament energètic mitjançant l'ús d'energies renovables i substituir la importació de carbó, petroli i gas natural.

Així, la generació d'electricitat mitjançant energies renovables va evitar que Espanya importés més de 10 milions de tones, equivalents al petroli, el 2008, cosa que es va traduir en l'estalvi de 2.725 milions d'euros. Aquesta suma es deu, per una banda, a l'elevat preu que van tenir els combustibles fòssils en el mercat durant el 2008 i, per l'altra, a l'important augment de la producció d'electricitat utilitzant recursos renovables (un 20,5 % d'increment respecte de 2007). En termes de tones equivalents de petroli, es va evitar la importació de 3.830,196 tones de carbó, 486.807 de petroli i 6.521,636 de gas natural.³²

Figura II.20: Evolució de la substitució de les importacions de combustibles fòssils (tep)



Font: APPA, 2009.

4. Energies renovables a Catalunya

Si ens centrem en el que succeeix a Catalunya, el sistema energètic català es caracteritza per una gran dependència dels combustibles fòssils (72,4 % del consum d'energia primària), especialment, del petroli (48,1 %). Tot i això, resulta molt rellevant la participació de l'energia nuclear (22,4 %). A més, Catalunya no disposa de recursos energètics no renovables significatius, ja que pràcticament no disposa de petroli ni de gas natural, i té uns recursos limitats de carbó de baixa qualitat (lignit negre).³³

El sector industrial a Catalunya aporta un 31,6 % del consum d'energia final (any 2007), i és el segon consumidor d'energia final, després del transport, i el primer en termes de consum d'energia primària. Les estratègies i les mesures per reduir la dependència de combustibles fòssils a Catalunya han de tenir en compte la presència, a Tarragona, d'un dels principals complexos petroquímics de producció de matèries químiques per a la fabricació de plàstics, cosa que significa que hi ha una alta concentració de consum en pocs centres, un fet que és interessant estratègicament, ja que una reducció en el consum d'energia per part d'aquest petit grup de consumidors pot arribar a ser molt significatiu a escala global. Com a dada significativa, més del 25 % del petroli que utilitza Catalunya es destina a la fabricació de plàstic i no a processos de combustió.³⁴

El Govern de la Generalitat, amb el Pla de l'energia de Catalunya, ha apostat, sobretot, per una actuació sobre l'eficiència energètica, tant sobre la producció com sobre el consum, i, com a segona estra-

³³ Generalitat de Catalunya. Departament d'Economia i Finances. La política energètica en el nou escenari mundial: reflexions i propostes des de Catalunya. Barcelona: Secretaria d'Economia i Finances, 2009.

³⁴ Institut Català de l'Energia. Presentació "L'eficiència energètica en el consum". Encarna Baras, 20 de gener de 2010 (Fundació Gas Natural, seminari de Gestió Ambiental).

tègia, planteja l'augment de la producció i del consum de les energies renovables. Un altre tema important entre les estratègies del pla és la seguretat en el subministrament d'energia, per a la qual cosa cal millorar les infraestructures de distribució.

A continuació, es revisaran les característiques i la situació de les energies renovables a Catalunya i els objectius principals del Pla de l'energia de Catalunya, amb un èmfasi especial en el sector de l'energia solar. Es repassaran l'actuació i les interrelacions de les principals institucions públiques i privades en el sector energètic, com també es farà una caracterització del sector industrial de les energies renovables.

4.1. Marc institucional i legal

A Catalunya, el **Departament d'Economia i Finances** és qui assumeix les competències autonòmiques en matèria energètica, a través de la **Direcció General d'Energia i Mines**, que planifica les infraestructures energètiques i dissenya la política energètica a través d'estudis i normatives. Per a això, hi ha el **Servei Jurídic i de Regulació**, que assumeix el rol jurídic i administratiu de les accions del Departament. Així mateix, l'**Institut Català de l'Energia (ICAEN)** treballa per al foment i el desenvolupament de programes concrets des del doble vessant del suport tècnic i la sensibilització social.

L'eficiència energètica i la implementació de les energies renovables són els objectius prioritaris de les accions de l'ICAEN. La promoció d'accions de formació i de recerca també és un dels seus àmbits d'acció prioritaris. Com a activitats principals, treballa en el foment de l'ús racional de l'energia i en l'aprofitament dels recursos energètics renovables; impulsa la recerca i el desenvolupament de noves tecnologies energètiques; el suport a la formació en matèria energètica; l'orientació als consumidors en la modificació dels hàbits de consum energètic, i la promoció de la participació d'empreses i institucions catalanes en programes energètics estatals i internacionals. En aquest sentit, l'ICAEN elabora estudis, informes i recomanacions d'aplicació de les tecnologies energètiques, participa en programes de recerca aplicada, dona suport a projectes d'energies renovables i d'eficiència energètica a escala local o comarcal, organitza programes de formació i de reciclatge professional i desenvolupa campanyes i actuacions específiques adreçades als consumidors.

Forma part del mateix departament l'empresa pública **Eficiència Energètica SA**, orientada a l'explotació pròpia o al lloguer de centrals de producció d'energia tèrmica i elèctrica amb sistemes de generació conjunta o amb l'ús de les energies renovables.

Figura II.21: Organigrama de les institucions públiques del sector energètic de Catalunya



Font: Agència d'Energia de Barcelona, 2007.

4.2. Producció i consum d'energies renovables i generació elèctrica

El consum d'energia a Catalunya ha experimentat una contenció en els darrers quatre anys, cosa que suposa un canvi de tendència molt important pel que fa als anys precedents (amb creixements a taxes superiors al 4 % anual durant el període 1995-2003)³⁵. Aquest canvi està causat, en part, per la moderació en el consum d'energia final, de manera més notable en el període 2004-2007. La reducció en la producció d'energia nuclear i en les centrals de cicle combinat, com també l'escassa participació de l'energia hidràulica, van propiciar la importació d'energia elèctrica durant aquest període.

L'aportació de les diferents fonts (renovables i convencionals) a l'estructura de producció d'energia primària durant el 2007 va ser la següent:

Figura II.22: Producció d'energia primària 2007

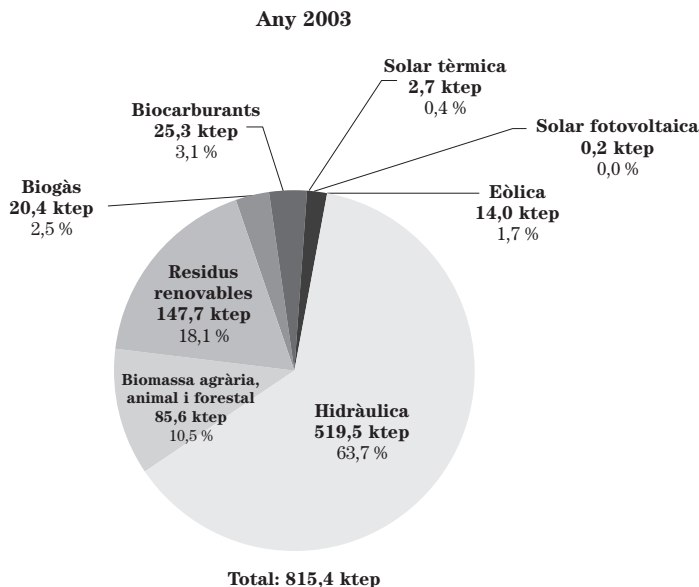
Font	Aportació (kteps)	Percentatge (%)
Nuclear	5.280,3	84,18
Biomassa	341,71	5,45
Hidroelèctrica	307,6	4,90
Petroli	140,2	2,24
Residus no renovables	71,4	1,14

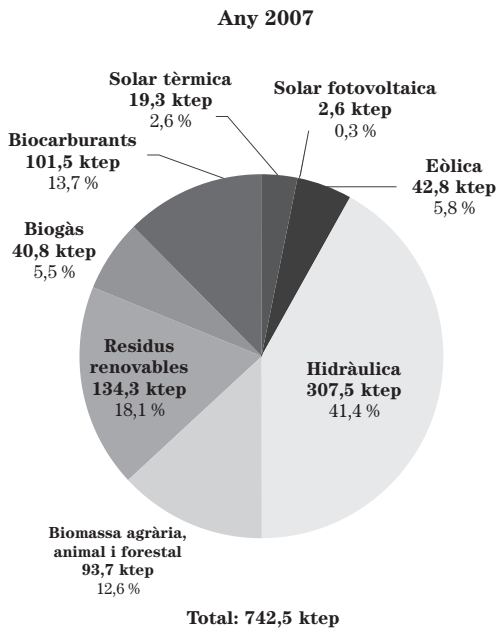
Llignit	65,4	1,04
Eòlica	42,8	0,69
Solar tèrmica	19,3	0,30
Solar fotovoltaica	2,6	0,04
Gas natural	1,4	0,02
Total	6.272,71	100

Font: CCOO, 2009.

A la figura II.23, s'hi observa l'evolució en el consum d'energia primària per font d'energia renovable entre els anys 2003 i 2007. Les dades mostren que, en el període de quatre anys, s'ha produït una reducció en termes absoluts de 72,9 ktep en el consum global d'energies renovables. Aquesta disminució es deu al fet que l'energia hidràulica —la font renovable principal en els dos anys— va disminuir en un 22,3 % (212 ktep), com també la procedent de residus renovables (encara que en menor grau). De l'evolució en els dos anys, en destaca l'increment en la participació de la solar tèrmica (16,6 ktep), el de l'eòlica (28,8 ktep) i el dels biocarburants (76,2 ktep). El biogàs va duplicar el consum, passant de 20,4 ktep a 40,8 ktep. Finalment, l'energia solar fotovoltaica va augmentar en 2,4 ktep.

Figura II.23: El consum d'energies primàries per fonts d'energia renovable en el període 2003-2007 a Catalunya





Font: Generalitat de Catalunya, Revisió del Pla d'energia, 2009.

Respecte de la generació elèctrica en règim especial, que acull les energies renovables, el 2007 concentra el 18,2% de la generació total, i la cogeneració és la de contribució més alta.³⁶ En termes globals, les energies renovables van contribuir en un 10,3% a la producció bruta d'energia elèctrica a Catalunya per a l'any 2007, en contrast amb el 14,5% del 2003.

Malgrat l'augment de la producció d'origen renovable no hidràulica (provinent de l'energia eòlica, solar fotovoltaica i biogàs) que s'ha experimentat en els darrers anys, la disminució en la participació de l'energia hidroelèctrica, a causa de les sequeres que ha patit Catalunya durant aquest període, ha reduït notablement l'aportació total de les energies renovables.³⁷

Figura II.24: Potència instal·lada per a la generació d'electricitat per tecnologia d'ER 2008

Comunitat autònoma	MW instal·lats				TOTAL
	Eòlica	Minihidràulica	Eòlica	Biomassa	
Catalunya	423	285	148	37	893

Font: APPA, 2009

4.3. Situació actual per fonts energètiques

Energia eòlica

El 2008, Catalunya disposava de **17 parcs eòlics** que, en conjunt, sumaven una **potència de 420,44 MW** i, el 2009, 24 més en tràmit, que equivalen a 709,65 MW.³⁸ Uns altres 52 parcs tenen concedida l'autorització administrativa i sumen 1.533,85 MW de potència instal·lada en parcs nous, 380 MW dels quals estan en construcció.³⁹ Durant el període 2007-2008, es va registrar una taxa de creixement de potència instal·lada del 54,21 %; tanmateix, l'assoliment dels objectius proposat al Pla de l'energia (3.500 MW) no s'ha aconseguit, ja que el 2007 només representava el 2,5 % del total de 16.740 MW instal·lats a l'Estat espanyol.

Actualment, amb l'aprovació del Decret 147/2009, que regula els procediments administratius aplicables a la implantació de parcs eòlics, es preveu simplificar els tràmits administratius i s'introdueixen elements planificadors per garantir l'equilibri entre la protecció correcta del medi ambient i el paisatge, respecte de la normativa ambiental, urbanística i l'impuls de l'energia eòlica com a font renovable.⁴⁰

Aquest decret és aplicable a les instal·lacions de producció d'electricitat a partir d'energia eòlica d'una potència instal·lada igual o inferior a 50 MW, per a instal·lacions que s'acullin al règim especial, i sense limitació per a les del règim ordinari. La producció bruta d'energia elèctrica d'origen eòlic a Catalunya durant l'any 2007 va ser de 498 GWh, equivalent a un 1,1 % de la producció bruta total d'energia elèctrica i un 10,9 % de la producció d'origen renovable.

Energia hidroelèctrica

És la font amb més aportació a Espanya. A Catalunya disposa de prop de **2.360 MW instal·lats** i s'ha convertit en la tercera comunitat amb una quantitat més gran de MW instal·lats. A finals del 2007, la potència elèctrica bruta instal·lada en energia hidràulica era de 2.360,6 MW, cosa que representava una producció bruta d'energia elèctrica de 3.576,4 GWh, equivalents a un 78,4% respecte a la producció elèctrica del conjunt de les energies renovables.

En minihidroelèctrica, actualment hi ha 345 centrals de 10 MW de potència instal·lada, de les quals 302 estan actives, amb 273,1 MW, i les 43 restants, amb 5,5 MW, estan fora de funcionament. Segons l'Institut Català d'Energia, es preveu que entrin en servei 51 aprofitaments nous o rehabilitats cap al 2015, amb una potència conjunta de 73,3 MW. Això significa que la potència instal·lada s'incrementarà en un 4,5 % i, la producció elèctrica, en 9,6 %.

38 Web Observatori EIOCCAT, 01/01/2009 (vegeu l'Annex II)
39 Ídem.
40 Reial decret 147/2009.

Dins dels objectius del Pla d'energies renovables d'Espanya 2005-2010, l'energia minihidroelèctrica a Catalunya haurà d'assolir els 282 MW de potència instal·lada per al 2010, la qual cosa, segons les dades esmentades anteriorment, deixa un diferencial de 8,3 MW per instal·lar.

Biomassa i residus renovables

El consum de biomassa representava **236 ktep** en termes d'energia primària l'any 2007, equivalent a un 31,8 % del consum total d'energies renovables. D'aquest total, se'n desprèn, en termes d'energia primària:

- El biogàs representa un consum de 40,8 ktep.
- Els biocombustibles representen un consum de 101,5 ktep.
- La biomassa llenyosa representa un consum de 93,7 ktep.

El consum de residus renovables va representar **134,3 ktep** en termes d'energia primària l'any 2007, equivalent a un 18,1 % del consum total d'energies renovables.

Geotèrmica

Aquest tipus d'energia té poques possibilitats d'explotació d'energia d'alta entalpia. Actualment es dirigeix a l'aprofitament d'energia geotèrmica de baixa entalpia que es pot extreure de zones concretes com els Pirineus i la depressió terciària a prop de la costa.

Energia mareomotriu

Per les condicions climàtiques i oceanogràfiques del Mediterrani, el potencial d'aprofitament energètic del mar a Catalunya se centra en la generació d'energia provinent de les ones. Actualment se'n desenvolupen projectes pilot i prototips.

Energia fotovoltaica

Catalunya compta amb **170 MW de potència** d'energia fotovoltaica instal·lada connectada a la xarxa, amb la qual cosa ha arribat i ha superat l'objectiu de 100 MW establert al Pla per a l'any 2015. La situació del mercat es caracteritza per un augment de l'activitat, tant en el nombre d'empreses com en les instal·lacions realitzades.⁴¹

El nou Decret 147/2009 regula les instal·lacions de sistemes de captació d'energia solar fotovoltaica amb una potència superior a 100 kW amb connexió a la xarxa elèctrica instal·lades directament sobre el terreny amb l'única finalitat de generar energia elèctrica. Queden fora

de l'àmbit d'aplicació les instal·lacions fotovoltaïques de potència inferior o igual a 100 kW, que han de seguir el procediment administratiu regulat pel Decret 352/2001 sobre procediment administratiu aplicable a les instal·lacions d'energia solar fotovoltaica connectades a la xarxa elèctrica i els procediments administratius que corresponen d'acord amb la legislació urbanística i ambiental.⁴²

42 Reial decret 147/2009.
43 CCOO, 2009.

La producció bruta d'energia elèctrica d'origen fotovoltaic a Catalunya durant l'any 2007 va ser de 29,7 GWh. Aquell mateix any, la potència elèctrica bruta instal·lada en data 31 de desembre era de 34,4 MW, la qual cosa significa que durant el 2008 gairebé va multiplicar la potència per cinc.

Energia solar tèrmica

L'energia solar tèrmica a Catalunya, segons l'ICAEN, comptava el 2006 amb una superfície instal·lada de 120.000 m² de captadors, que representaven una participació del **consum d'energia final d'11,3 ktep**, un 0,07 % del consum total de 15.873,7 ktep. El creixement d'aquest sector es deu, en bona part, a la replicabilitat que han tingut les ordenances solars. Barcelona va ser la primera ciutat que va aprovar la normativa, l'agost del 2000, i, actualment, ja n'hi ha 39 que l'han adoptat a Catalunya i 16 més a escala estatal. Segons l'Agència de l'Energia de Barcelona, fins al gener del 2007 s'havien tramitat prop de 40.095 m² de superfície de captació tèrmica.⁴³

A aquesta iniciativa, s'hi suma el Codi Tècnic de l'Edificació que obliga els edificis de nova construcció a que tinguin una demanda d'aigua calenta sanitària, com també el decret publicat per la Generalitat de Catalunya que regula l'adopció de criteris d'ecoeficiència als edificis. Com a conseqüència d'aquestes iniciatives, l'ICAEN estima unes vendes situades al voltant dels 25.000 m² de captadors solars tèrmics a l'any.

Solar termoelèctrica

Actualment només hi ha projectes pilot sobre aquesta energia, però, a causa del desenvolupament tecnològic ràpid que ha experimentat, el Pla de l'energia ha proposat que assoleixi un objectiu de 202,5 MW el 2015.

4.4. Polítiques i programes públics

La Generalitat de Catalunya defineix els principis estratègics de política energètica sota els criteris establerts en el Pla de l'energia de Catalunya 2006-2015, que es va aprovar l'octubre de 2005. Quatre anys després, el 2009, ha estat objecte d'una revisió establerta pel mateix

pla triennalment. La revisió del Pla de l'energia 2006-2015 ha permès corregir les previsions establertes en un inici i adaptar els objectius i les estratègies del document segons els esdeveniments que han reconfigurat el sector energètic, com l'evolució dels preus del petroli i els nous objectius energètics i mediambientals per al 2020 per part de la Unió Europea.

A més, la revisió incorpora els possibles efectes de la crisi econòmica i financera global actual sobre la situació energètica. També s'actualitzen les previsions d'oferta i demanda en funció de determinades línies d'actuació de la política energètica catalana i la seva previsible evolució futura, com també el calendari d'implementació de l'energia eòlica, els objectius de l'energia fotovoltaica, la solar termoelectrica i els biocarburs i l'aprovació del Pla català de mitigació del canvi climàtic 2008-2012, entre d'altres.

El Pla de l'energia de Catalunya

El Pla fixa dos horitzons d'actuació, un per al 2030 i un altre per al 2015. Per al primer, a la revisió se n'ha fet una nova anàlisi prospectiva, denominada **PROENCAT 2030**, i s'han adaptat fonamentalment les estratègies en l'àmbit de l'estalvi i l'eficiència energètica i de les energies renovables. S'ha definit un escenari **Aposta**, baix en intensitat energètica i baix en emissions de carboni, amb preponderància en les tecnologies d'estalvi i eficiència energètica, amb un baix consum d'hidrocarburs fòssils, i en el qual en el mix energètic es maximitza l'ús de les energies renovables. Es preveu que el pla sigui operatiu abans de 2015.

Mitjançant la revisió del pla, s'ha analitzat l'evolució de les diferents tecnologies i s'han ampliat les estratègies planificades en un primer moment, mantenint el mateix període de temps perquè es compleixin, el 2015.

Eficiència energètica i energies renovables

El pla destina un pressupost de 716,1 milions d'euros en eficiència energètica per al període 2009-2015 amb l'objectiu d'intensificar les accions sobre els diversos consumidors, i estableix un objectiu de 14,1 % en el consum d'energia final (en comparació amb el 10,6 % del pla inicial, cosa que significa un augment del 16,2 %). A més, es preveu una millora de l'1,62 % anual en la intensitat energètica final.

En l'àmbit de les energies renovables, tot i que la seva participació s'ha reduït fins a un 2,8 % el 2007, en comparació amb el 3,2 % de 2003, es preveu que, en el conjunt, n'augmentin la participació en el consum d'energia primària, passant d'un 9,5 % a un 10 % en la revisió del pla.

A la vegada, passarien a ser l'origen del 28 % de l'energia elèctrica que es produeix a Catalunya.

Figura II.25: Objectius de consum d'energia primària projectats per la revisió del Pla de l'energia

Font d'energia renovable	Pla de l'energia 2006-2015 Consum d'energia l'any 2015 (ktep)			
	Versió original	Revisió 2009	Diferències	% Revisió
Solar tèrmica	86	111,7	25,7	4,13
Solar fotovoltaica	10,2	57,9	47,7	2,14
Solar termoelectrica	12	189,3	177,3	7,00
Eòlica	758	698,4	-59,6	25,83
Hidroelèctrica	528	504,3	-23,7	18,65
Biomassa forestal i agrícola	306,6	306,6	0	11,34
Biogàs	205,6	205,6	0	7,61
Bioetanol	58,7	93,9	35,2	3,47
Biodièsel	785,4	348	-437,4	12,87
Altres residus renovables	198,8	187,7	-11,1	6,94
Total (sense biocarburants)	2105,2	2261,5	156,3	83,65
Total	2949,3	2703,4	-245,9	100,00

Font: Generalitat de Catalunya, Revisió del Pla de l'energia 2009.

Per la seva banda, els biocarburants en conjunt, conforme amb la política europea d'apostar per energies més netes, es redueixen dràsticament en la nova versió del pla. A més, es considera que els biocarburants de segona i tercera generació no estaran disponibles, de manera significativa, abans del 2015.

Energia solar

Tal com es veu a la figura II.25, l'augment és considerable pel que fa als objectius de consum d'energia solar, tant la tèrmica com la fotovoltaica i, sobretot, la termoelectrica. En energia solar tèrmica, la revisió suposa un augment del 25,7 % per sobre dels objectius anteriors, cosa que equival a 1.620.000 m² de captadors solars en comparació als 1.250.000 m² establerts en un inici. Per aconseguir aquest augment, els objectius se centren en l'increment d'aquesta energia en els àmbits industrial, domèstic i de serveis.

Els objectius en el camp de l'energia solar fotovoltaica s'emmarquen en els objectius a escala estatal d'instal·lacions amb dret a una prima econòmica raonable i incrementen el seu sostre de potència instal·lada fins als 500 MW, cosa que significa 400 MW més que en l'objectiu base. Per a l'energia termoelectrica, s'incrementa de 50 MW a 202,5 MW el 2015, a causa del desenvolupament tecnològic que ha experimentat.

Altres fonts energètiques renovables

En termes de consum, tant l'energia hidroelèctrica com l'eòlica han disminuït, per al període 2009-2015, en les xifres totals que representen les energies renovables. L'objectiu de l'energia hidroelèctrica passa a ser de 23,7 ktep per sota de l'objectiu del pla original (528 ktep) i, en el cas de l'energia eòlica, de 59,6 ktep menys.

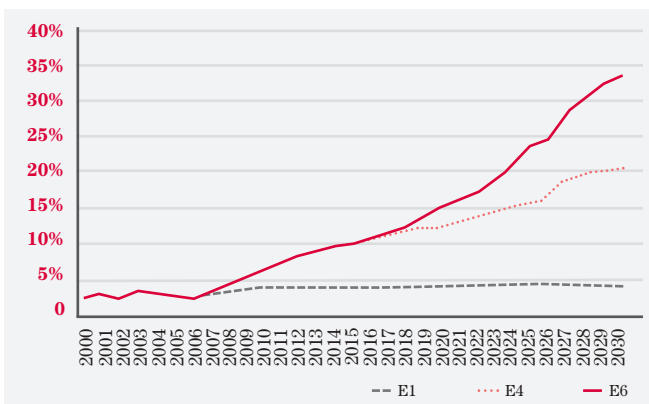
Per a la biomassa forestal, es manté l'objectiu original (306,6 ktep) i, com a modificació més significativa, les aplicacions s'orienten a usos tèrmics.

El biogàs manté el seu objectiu de consum de 205,6 ktep i, com a estratègia, s'enfoca en un increment significatiu en la indústria agroalimentària. Pel que fa a l'aprofitament d'altres residus renovables (residus sòlids urbans, llots i altres), l'objectiu es redueix als 11,1 ktep.

En termes de potència instal·lada, l'energia hidroelèctrica planteja un increment de 150 MW i, l'eòlica, de 3.500 MW. S'apliquen noves estratègies implementades en un decret eòlic i fotovoltaic nou.⁴⁴ A més, augmenta el nombre de centrals elèctriques de cicle combinat previstes l'any 2015, que passen de nou grups amb una potència generada de 3.579 MW a dotze grups amb 4.932 MW.

Quant a les infraestructures de gas, la planificació està orientada a incrementar la capacitat d'emmagatzematge i la diversificació en el proveïment mitjançant la construcció de noves interconnexions internacionals i el reforçament de les xarxes de gasoductes urbanes i interurbanes.

Figura II.26: Percentatge d'energies renovables sobre energia primària a Catalunya



Font: Generalitat de Catalunya, Revisió del Pla de l'Energia 2009.

A la figura II.26 podem observar una sèrie d'escenaris per a l'evolució del percentatge d'energies renovables a Catalunya cap al 2030. L'escenari base (E1) és la situació actual, i l'escenari previst en el pla està representat per l'E4, que arriba al 20 % d'energies renovables.

ESCENARIS

Escenari base (E1): Els preus de combustibles fòssils l'any 2030 en valors corrents de 133 \$/barril. No hi ha problemes d'oferta de combustibles fòssils per cobrir la demanda mundial creixent fins a l'any 2030.

Escenari d'anticipació (E4): Els preus de combustibles fòssils l'any 2030 en valors corrents de 250 \$/barril. La producció mundial de petroli aconseguix un altiplà de producció (*plateau-oil*) cap a la meitat de la dècada 2010-2020 que es manté estable fins a l'any 2030. Situacions puntuals d'escassetat, amb un augment al final del període prospectiu. Tensió progressiva dels mercats internacionals de gas natural i carbó, amb increments graduals dels preus.

En aquest escenari, Catalunya es prepara anticipadament als reptes de futur, reforçant les polítiques desenvolupades actualment. S'assumeix com a prioritat estratègica aconseguir una economia de baixa intensitat energètica i baixa emissió de carboni.

Escenari crític “canvi d'era” (E6): Els preus dels combustibles fòssils l'any 2030 en valors corrents de 450 \$/barril. Pic petroler (*peak oil*) cap a la meitat de la dècada de 2010-2020, amb un augment dels preus dràstic. La demanda de petroli no s'adequa a l'oferta després de produir-se el pic petroler, i una part de la demanda mundial queda insatisfeta per motius de manca de disponibilitat i assequibilitat.

La revisió del Pla de l'energia també recull totes les noves estratègies en matèria de planificació d'infraestructures energètiques i en matèria d'electricitat i inclou un conjunt d'actuacions (construcció de noves línies, repotenciació de línies ja existents, instal·lació de noves subestacions, etc.) que tenen per objectiu permetre l'evacuació de l'energia produïda.

Mitigació del canvi climàtic

El 2008, la Generalitat de Catalunya, juntament amb l'Oficina Catalana del Canvi Climàtic, van elaborar el Pla marc de mitigació del canvi climàtic a Catalunya 2008-2012, amb el qual focalitzen les tasques sobre els sectors difusos (mobilitat, residus, agricultura, residencial, comercial, construcció o la indústria i l'energia) no

inclosos a la directiva europea de comerç de drets d'emissió. Segons el Protocol de Kyoto (2008-2012), les emissions de GEH a Catalunya no han de sobrepassar els 36,55 Mt (milions de tones). L'Oficina Catalana del Canvi Climàtic planteja un escenari inicial de reducció amb una estimació de 5,33 Mt de CO₂ equivalent de mitjana anual durant aquest període.

Per a la consecució dels objectius proposats per aquest pla, són imprescindibles les actuacions del Pla de l'energia, ja que el conjunt del cycle energètic representa el 74 % de les emissions totals de gasos d'efecte hivernacle i el 90 % de les emissions de CO₂, de tal manera que el compliment de les fites del Pla de l'energia suposa el 83,5 % dels objectius del Pla marc de mitigació del canvi climàtic.⁴⁵

L'estalvi en la reducció d'emissions de CO₂ en el període 2009-2015 s'espera que arribi als 925,9 milions d'euros, com també a una reducció en la factura dels consumidors catalans de fins a 10.786 milions d'euros (sense IVA) per al mateix període, a causa de l'eficiència energètica i de la promoció de les energies renovables.

Generació d'ocupació i subvencions

El pla contempla la creació de 80.000 llocs de treball permanents nous per al 2015: 55.000 provinents del pla d'energies renovables i, 25.000, de l'estratègia d'estalvi i eficiència energètica.

En el règim reglat en el marc del Programa d'energies renovables 2009-2010, l'ICAEN habilita una línia de subvenció per a instal·lacions d'aprofitament de l'energia solar mitjançant captadors solars tèrmics per a qualsevol tipus d'aplicació amb aprofitament tèrmic: aigua calenta sanitària, calefacció, escalfament de piscines, climatització, calor de processos industrials, etc. A la vegada, ho fa per a les instal·lacions d'energia solar fotovoltaica o d'energia eòlica aïllades de la xarxa elèctrica o instal·lacions mixtes d'aquestes dues energies, per a aplicacions com ara l'electrificació domèstica, l'electrificació agrícola o ramadera, la senyalització i la comunicació, entre d'altres. L'ICAEN disposa una línia de finançament de 12 milions d'euros per al 2010 per a l'eficiència energètica i l'energia renovable adreçada les empreses i els particulars de Catalunya.

La taula següent representa un exemple de la quantia màxima que es pot rebre per la subvenció, l'àmbit en què es pot sol·licitar i el percentatge que s'aplicarà sobre el cost subvencionat. Com a requisit per accedir a aquestes subvencions, cal que siguin instal·lacions que no es puguin connectar a la xarxa.

Figura II.27: Subvencions de l'ICAEN per al desenvolupament de les energies renovables

ÀMBIT	Corporacions locals	Altres ens dependents de les corp. locals	Empreses privades	Particulars	ISFL*	Fundacions
Biomassa tèrmica	50%	50%	50%	30%	50%*	50%*
Biogàs	-	-	25%	-	-	-
Sortidors de bioetanol	-	-	40%	-	-	-
Equips d'aprofitament d'energia geotèrmica	30%	-	-	30%	30%	30%
Solar fotovoltaica, eòlica i mixta eòlica-fotovoltaica aïllades	-	-	40%	40%	40%	40%
Solar tèrmica	37%	37%	37%	37%	37%	37%

ISFL* (institucions sense finalitat de lucre)

Font: www.renov-arte.es

4.5. Característiques del sector

En el requadre següent es defineixen les característiques principals de les empreses que ofereixen serveis relacionats amb les energies renovables a Catalunya, pel que fa als diferents tipus de serveis desenvolupats, a més de l'ocupació generada i la seva projecció per als anys vinents.

Característiques del sector de les energies renovables a Catalunya

Les empreses que desenvolupen la seva activitat en el sector de les energies renovables a Catalunya presenten unes determinades característiques particulars, que han estat objecte d'anàlisi a l'estudi *Energies renovables i ocupació a Catalunya*, dut a terme per Comissions Obreres i el Departament de Medi Ambient i Habitatge de la Generalitat de Catalunya.

Segons l'estudi, el desenvolupament del sector està condicionat pel baix impuls de la Generalitat sobre les energies renovables, en detriment de factors com l'eficiència i la cogeneració, com també per la seva elevada dependència en el marc regulador desenvolupat a través de diverses normatives.

Mida de les empreses

El sector de les energies renovables a Catalunya es caracteritza per una presència notable d'empreses petites i mitjanes,

relativament joves. La seva mida estableix una tendència cap a una especialització o dedicació exclusiva a una activitat de les energies renovables o a la diversificació de les seves activitats. La majoria de les empreses tenen entre 10 i 49 treballadors o són microempreses amb menys de 10 treballadors, entre les quals s'observa la tendència a dedicar-se, de manera gairebé exclusiva, a les energies renovables. Contràriament, les empreses més grans (de més de 100 treballadors)⁴⁶ estan presents en diversos sectors i no tendeixen a l'especialització.

Les grans empreses solen enfocar l'activitat cap a l'energia eòlica i solar tèrmica, com també les empreses que es troben entre els 26 i els 100 treballadors incorporen activitats en el subsector fotovoltaic i dels biocarburants. A mesura que es redueix la mida de l'empresa (menys de deu treballadors), més n'augmenta la diversitat, tot i que la majoria treballa en el subsector solar tèrmic i eòlic.

Distribució geogràfica

Pel que fa a la distribució de les empreses en el territori, la gran majoria centralitza les seves activitats a Barcelona (84 %), seguida de Girona (8 %), Tarragona (5,5 %) i Lleida (2,5 %). Si tenim en compte les dimensions de les empreses, les més grans estan establertes a Tarragona.

Serveis oferts

Les empreses que ofereixen serveis relacionats amb les energies renovables a Catalunya es dediquen, majoritàriament i com a activitat principal, a les instal·lacions, amb un 29,5 % del total, seguides pel desenvolupament de projectes tècnics (17,5 %) i les enginyeries (17 %). A continuació, i amb menys participació, hi ha les que es dediquen a la comercialització d'equips, els accessoris, les auditories, els consultors i les empreses de promoció de les energies renovables. En menor grau, encara trobem empreses dedicades a les operacions de manteniment, la fabricació de components per als equips, la producció i la comercialització d'energia. Finalment, trobem les empreses de construcció, de recerca, desenvolupament i innovació (R+D+I), de formació, de recollida de material i d'activitats jurídiques i financeres.

Els sectors als quals s'adhereixen la major part de les empreses a Catalunya són el de l'energia solar tèrmica i de la fotovoltaica i, en menor grau, l'eòlica.

46 En aquest estudi, quan es parla de "grans" empreses, ens referim a les empreses constituïdes per més de 100 treballadors, cosa que fa que encaixin en la definició clàssica de pime, que arriba fins als 250 treballadors.

Grau de dependència empresarial

Les empreses són, majoritàriament, independents. No estan tutelades per un grup empresarial, ja que només un 18 % forma part d'un grup d'empreses o depèn d'una multinacional espanyola o europea.

No obstant això, les empreses més grans sí que solen formar part de grups empresarials; el 30 % dels treballadors de les quals operen des de Catalunya. Entre les filials d'una multinacional europea, la representació de la delegació catalana és molt més reduïda, amb una aportació de treballadors al conjunt de la corporació que no supera el 5 %. Per a les filials de multinacionals espanyoles, a Catalunya, la plantilla representa el 75 % del total.

Proveïdors

L'àmbit geogràfic en què s'ubiquen els proveïdors de les empreses d'energies renovables que operen a Catalunya és molt diversificat, però es mantenen unes proporcions semblants per territori d'origen entre els proveïdors localitzats a Catalunya, els de la resta de l'Estat i els establerts en altres països europeus. Un grup més petit d'empreses (14 %) es proveeix de matèries o serveis que provenen de fora de l'àmbit europeu.

Clients

No hi ha cap tipologia de client clara, hi ha representades tant les grans empreses (66 %) com les pimes (62 %), els clients particulars (50,5 %) i, finalment, l'Administració en tots els seus nivells (46 %). No es presenten diferències notables entre la mida de l'empresa i la tipologia dels clients.

Quant a la comercialització, la producció del sector de les energies renovables s'adreça preferentment al mercat estatal (65 %), mentre que els àmbits autonòmic i local tenen un pes del 44 % i el 32 %, respectivament.

Les grans empreses operen en tots els mercats, amb una incidència especial en l'espai estatal i europeu en comparació amb les més petites. Les empreses que adrecen la producció cap al mercat mundial tenen una representació escassa, de prop del 2,5 %.

Ocupació

Les empreses que desenvolupen tota o una part de l'activitat en el sector de les energies renovables donen feina a uns 15.400 treballadors (quatre de cada cinc, amb un contracte indefinit). La part més significativa de l'ocupació es concentra en el sector de la solar tèrmica de baixa temperatura, amb un 35 %, i en la solar fotovoltaica, amb una quota pròxima al 26 %. Les diferents normatives municipals i estatals han aconseguit constituir un mercat intern atractiu que ha implicat empreses que es dediquen, principalment, a fer instal·lacions.

La dimensió de les empreses del sector de les energies renovables és molt reduïda, amb una mitjana de dedicació de 13,2 treballadors per empresa. Els sectors de la solar tèrmica i la fotovoltaica se situen en una mitjana d'uns 12 treballadors.

Font: CCOO, 2008.

La dimensió de les empreses és una variable important per identificar oportunitats en el mercat, i el sector de les energies renovables es distingeix per tenir una presència notable de empreses petites i mitjanes (un 92% de les empreses estudiades en l'informe de CCOO tenen una plantilla inferior als 100 treballadors). Una característica de Catalunya és que la mitjana del nombre de treballadors (12 treballadors) a les empreses del sector és menor que a la resta d'Espanya (44 treballadors).

Per poder identificar i categoritzar millor el segment de l'energia solar tèrmica i la fotovoltaica dins del grup de les energies renovables, utilitzarem com a base la segmentació realitzada a l'estudi *Energies renovables i ocupació a Catalunya 2008*, que pren com a mostra 200 empreses que es dediquen a aquestes activitats inscrites a les bases de dades de l'Institut per a la Diversificació i l'Estalvi (IDAE) i de les associacions que agrupen a aquest sector, el Fòrum Ambiental i l'Associació de Professionals de les Energies Renovables (APERCA). Com a objecte d'estudi, s'inclouen en la mostra les activitats econòmiques, empresarials i associatives implicades directament en els processos necessaris per a l'explotació d'aquestes fonts renovables.

La classificació de les empreses per a l'estudi es va realitzar sota el criteri del seu nombre de treballadors. Per a l'estudi realitzat per CCOO, s'analitzen diversos tipus d'empreses que, en les seves acti-

vitats, inclouen altres sectors, a més del de les energies renovables, i tenen activitat fora de Catalunya, però en la quantificació de la plantilla per a aquesta guia no s'han tingut en compte els treballadors amb aquestes característiques.

Figura II.28: Classificació de les empreses del sector de les energies renovables

Nombre de treballadors	Catalunya energies renovables (%)
Menys de 5	40,5
Entre 5 i 10	31,0
Entre 11 i 25	20,5
Entre 26 i 100	7,0
Més de 100	1,0
Mitjana	13,2

Font: CCOO, 2008.

En l'àmbit de les energies renovables, si prenem la variable del nombre de treballadors, podem observar que la majoria de les empreses estan constituïdes per menys de cinc treballadors en plantilla (40,5 %) i, de molt a prop, les segueixen les empreses entre cinc i deu treballadors (31 %).

Segons l'estudi de CCOO, de les diferents fonts d'energia renovable, la major part de les empreses es dediquen al sector de l'energia solar tèrmica i representen un 47 %, seguit del sector de la solar fotovoltaica, amb un 43,5 %, i, en un percentatge no tan elevat, del l'energia eòlica. Un 7 % de les empreses dediquen les seves activitats energètiques a la biomassa.

L'existència d'un teixit industrial cada vegada més consolidat, la capacitat d'innovació i el desenvolupament de noves tecnologies, l'impuls que es realitza des de les institucions i el Govern a les energies renovables i la demanda creixent de les tecnologies associades són els factors principals que contribueixen a crear una ocupació directa, associada, principalment, a les activitats de fabricació i d'operació de les instal·lacions d'energies renovables. Per això, aquest sector sol requerir professionals amb formació i titulacions diverses: enginyers, químics, ambientòlegs, biòlegs, etc.

Les activitats d'enginyeria i desenvolupament de projectes representen un 34,5 %. Cal ressaltar que les empreses localitzades a Catalunya estan a càrrec de molts projectes arreu d'Espanya, així que, si comparem Catalunya amb l'Estat espanyol, trobarem que la

seva participació en el cas de les enginyeries és superior a la que tenen aquests projectes a escala estatal.

Com a estratègia per al desenvolupament del sector energètic a Catalunya, s'apunta, caldrà invertir en formació professional i realitzar un esforç més gran per implementar les energies renovables en el sistema educatiu i crear oportunitats de creixement en del sector, amb professionals preparats, com també incrementar la inversió en recerca i desenvolupament per al creixement de la indústria local que, al seu torn, també creï llocs de treball nous.

5. Energia solar a Catalunya

Catalunya presenta una alta concentració de pimes dedicades a les energies renovables en el sector de l'energia solar, tant de l'energia solar tèrmica com de l'energia fotovoltaica. Encara que aporta un petit percentatge del total del consum d'energies primàries (2,7 %), és el sector en què es preveu un creixement més gran per al futur, bé que depenent de la reactivació del sector de la construcció vinculat a l'energia solar tèrmica i del nou marc retributiu per a la fotovoltaica. A més, és considerat un sector de gran potencial pel que fa a la recerca i el desenvolupament tecnològic; el factor, com veurem, considerat com el punt fort i l'oportunitat del sector energètic català.

5.1. Sector solar tèrmic

Segons els nous objectius del Pla de l'energia de Catalunya, es preveu un augment del consum d'energia solar tèrmica de 25,7 kTEP (diferencial entre el pla original i la revisió d'aquest). Per aconseguir aquest increment, els objectius se centren en l'increment de l'energia solar tèrmica en els àmbits industrial, domèstic i de serveis, per mitjà de la replicabilitat de les ordenances solars (el Codi Tècnic de l'Edificació), que obliga que els edificis de nova construcció que tinguin una demanda d'aigua calenta sanitària incorporin instal·lacions solars tèrmiques per cobrir part de les seves necessitats, a més de l'adopció de criteris d'ecoeficiència en els edificis.

L'estratègia a seguir, juntament amb el fet d'afavorir el compliment dels decrets i les ordenances esmentats abans, serà l'obertura del mercat de grans instal·lacions per a grans consumidors, com també el desenvolupament del creixement en el sector de serveis o sector terciari en la climatització (calefacció i fred). Una altra oportunitat per al sector solar tèrmic es refereix a l'aigua calenta per a processos industrials. Per premiar l'eficiència de les instal·lacions i la venda d'energia que es promogui en el sector industrial, s'haurà de recórrer a ajudes públiques canalitzades per processos únics i centralitzats, que integrin alhora el finançament i la subvenció.

El Pla d'Energies Renovables d'Espanya fixa unes ajudes públiques de 348 milions d'euros, que hauran de ser executats, com a màxim, el 2010; diners amb els quals es podrien promoure un milió i mig de metres quadrats. Per a això es considera imprescindible millorar l'eficiència de la gestió dels fons disponibles en les comunitats autònomes. El model d'ajudes a la inversió inicial al metre quadrat ha demostrat que és ineficaç; per això les ajudes s'han d'enfocar en l'eficiència o energia útil generada, cosa que impulsarà que el sector faci una inversió més elevada en R+D dels seus productes i permetrà abaratir costos i ser més competitius.

Juntament amb tot això, segons el Pla, s'haurà d'aconseguir establir un marc regulador específic per a les instal·lacions que premiï la producció energètica més eficient, sota el concepte d'estalvi de les energies convencionals substituïdes i les emissions de gasos d'efecte hivernacle evitades, de manera que es garanteixin al promotor/usuari uns períodes raonables de retorn de la inversió. A més, s'hauran d'acomplir íntegrament el Codi Tècnic de l'Edificació (CET) i el Reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis (RITE), prenent mesures de control, i s'haurà de fer un seguiment estadístic que detalli com s'estan aplicant.

En la taula següent podem observar clarament que la principal activitat que desenvolupen les empreses en el sector de l'energia solar tèrmica a Catalunya és la d'instal·lacions individuals (36 %), seguida d'enginyeria i desenvolupament de projectes (20 %) i d'instal·lacions col·lectives (19 %). D'aquestes dades es dedueix que és una indústria orientada, sobretot, als aspectes tècnics, tecnològics i de projectes, no tan sols a la instal·lació d'equips.

Figura II.29: Tipus d'activitat del sector de l'energia solar tèrmica a Catalunya

Activitat	Empreses	Percentatge per activitat
Enginyeria i projectes	27	19,71
Consultoria	8	5,84
Instal·lacions individuals	49	35,77
Instal·lacions col·lectives	26	18,98
Fabricant d'equips	11	8,03
Distribuidora de material	11	8,03
Manteniment	1	0,73
Formació	4	2,92
TOTAL	137	100

Font: www.aperca.org

Per tenir una visió de conjunt del sector, també hem d'anticipar l'evolució dels aprofitaments solars termoelèctrics en el futur. Aquesta tecnologia ha evolucionat ràpidament en els darrers anys, i el nou marc retributiu fixat el 2004⁴⁷ converteix aquests aprofitaments en un factor d'interès des del punt de vista econòmic.

Finalment, pel que fa al sector solar tèrmic, hem d'assenyalar que, per bé que Catalunya té uns nivells de radiació solar inferiors en algunes zones, hi ha ubicacions en el territori que s'acosten bastant als nivells de radiació necessaris, i es preveu, en els pròxims anys, la construcció d'alguna central solar termoelèctrica. Aquesta instal·lació situaria el territori en una posició avançada en el mercat termoelèctric i li permetria participar de l'evolució d'aquesta tecnologia en les universitats, els centres de recerca o el desenvolupament futur d'investigadors, tecnòlegs i noves empreses a Catalunya.

5.2. Sector solar fotovoltaic

El sector fotovoltaic, igual que el solar tèrmic, desenvolupa l'activitat, principalment, en instal·lacions individuals (36 %) i, en segon lloc, el desenvolupament i l'enginyeria de projectes (23 %), en què la R+D és un eix important per al desenvolupament del sector. Encara que la fabricació d'equips no signifiqui un percentatge elevat, a Catalunya hi ha empreses dedicades a la fabricació de mòduls fotovoltaics, seguidors i bateries.

Crida especialment l'atenció que no hi hagi empreses dedicades al manteniment d'equips, com també el reduït percentatge d'empreses dedicades a les activitats de formació i de consultoria. La formació és un servei important, ja que el sector necessita personal capacitats sobretot en l'àrea d'instal·lacions, que n'és l'activitat més rellevant.

Figura II.30: Tipus d'activitat en el sector de l'energia solar fotovoltaica a Catalunya

Activitat	Empreses	Percentatge per activitat
Enginyeria i projectes	20	23,26
Consultoria	3	3,49
Instal·lacions individuals	31	36,05
Instal·lacions col·lectives	16	18,60
Fabricant d'equips	5	5,81
Distribuidora de material	9	10,47
Manteniment	0	0,00
Formació	2	2,33
TOTAL	86	100

Font: www.aperca.org

La divergència entre la planificació i l'evolució real del sector de l'energia fotovoltaica causada per l'augment precipitat de la potència instal·lada, amb un creixement més gran del que s'esperava, sobretot en l'energia solar a terra, durant el 2008, va produir la modificació a la baixa de les ajudes públiques al sector, la qual cosa en va comportar l'alentiment.

Per aquest motiu, el 2008 es produeix el canvi de legislació⁴⁸ que reconverteix el mercat solar, orientant-lo cap a l'edificació (cobertura de teulades) i reduint les instal·lacions a terra, i que rebaixa la política d'ajudes i estableix un sistema de quotes de potència de connexió a la xarxa. Segons l'Informe 2009 de l'Associació de la Indústria Fotovoltaica (ASIF), la potència instal·lada a Catalunya va arribar als 170 MW el 2008, de la qual es van vendre 118 GWh a la xarxa i va tenir una participació del 0,21 % d'energia fotovoltaica en la demanda elèctrica nacional d'aquell mateix any.

D'altra banda, es preveu la consolidació dels sistemes fotovoltaics autònoms per assegurar un servei energètic de qualitat a petits nuclis de població i habitatges aïllats distants de la xarxa elèctrica, cosa que contribuirà al reequilibri territorial de Catalunya. Per mitjà d'aquestes instal·lacions fotovoltaiques, s'espera proveir al voltant de 1.300 usuaris amb una potència total de 5 MWp. L'objectiu de les aplicacions fotovoltaiques autònomes coincideix amb el potencial identificat, mitjançant el qual, segons el Pla d'electrificació rural de Catalunya, en el període que arriba fins a l'any 2015 es cobriria la demanda d'electrificació detectada que no es pot cobrir amb les actuacions previstes en l'electrificació rural convencional mitjançant les línies elèctriques.

6. Tendències de futur i factors d'èxit

6.1. Anàlisi DAFO per a les pimes del sector de l'energia solar

L'anàlisi següent del sector solar a Catalunya s'ha elaborat d'acord amb la identificació d'elements interns (punts forts i punts febles) i externs (oportunitats i amenaces), detallant, per a cada punt, en quin apartat té impacte entre els àmbits econòmic, legal (regulació i entorn institucional i polític) i ambiental, a fi de facilitar la identificació i la visualització de les possibilitats, les barreres i les agendes pendents del sector.

ANÀLISI INTERNA

Punts forts

- Mercat divers amb diferents tipus de clients, des de l'àmbit particular fins a l'àmbit industrial (ECONÒMIC)
- Beneficis econòmics atractius a llarg termini (especialment en el sector fotovoltaic) i alta rendibilitat per a instal·lacions solars tèrmiques per a aigua calenta sanitària (ACS), escalfament de piscines i edificis sencers (ECONÒMIC)
- Lobby potent per al sector de l'energia renovable i el teixit associatiu consolidat, tant per a l'energia solar tèrmica com per a la fotovoltaica (ECONÒMIC)
- Capacitat d'exportar tecnologia i instal·lacions fotovoltaïques (ECONÒMIC + TECNOLÒGIC)
- Alta capacitat tecnològica del sector, basat en tecnologies madures i fiables (TECNOLÒGIC)
- Reducció i optimització contínua i sostinguda dels costos de les instal·lacions gràcies a les millores en recerca i desenvolupament tecnològic a escala local (TECNOLÒGIC)
- Potencial per desenvolupar sistemes solars tèrmics per a refrigeració, que permetrà un sistema solar combinat d'ACS + refrigeració (TECNOLÒGIC)

Punts febles

- Dependència de subvencions i ajudes públiques per al creixement del sector (ECONÒMIC + LEGAL)
- Necessitat d'inversió i poca capacitat de finançament per part de les pimes per al creixement del sector (ECONÒMIC)
- Costos d'instal·lació elevats (tot i que disminueixen en el cas de la fotovoltaica) (ECONÒMIC)
- Falta de fabricants locals i una elevada dependència quant a importacions de components (ECONÒMIC)
- Falta d'estudis de mercat i de definició del projecte empresarial (ECONÒMIC + TECNOLÒGIC)
- Dependència dels factors per a la producció constant d'energia (variació de les hores de sol i la potencia depenent de l'estació, tot i que el territori és més propici que altres zones, amb una mitjana d'hores de sol inferior) (AMBIENTAL)
- Necessitat d'ajut d'equips d'energia convencional per mantenir un subministrament constant amb energia solar tèrmica (aspecte vinculat al punt anterior) (TECNOLÒGIC)

ANÀLISI EXTERNA

Oportunitats

- Codi Tècnic de l'Edificació que impulsa les instal·lacions d'energia solar tèrmica (LEGAL)
- Augment de la capacitat de connexió de les energies renovables a la xarxa elèctrica (ECONÒMIC)
- Reducció dels costos d'importació de fonts energètiques, amb la qual disminueix la dependència energètica quant a factors externs al país (ECONÒMIC)
- Gran potencial solar en el territori de Catalunya (AMBIENTAL)
- Subministrament i venda d'energia elèctrica de particulars a la xarxa elèctrica, cosa que amplia el mercat (ECONÒMIC)
- Ús potencial de l'energia solar fotovoltaica per al desenvolupament de l'economia rural i accés a ajudes públiques associades (ECONÒMIC)

Amenaces

- Fluctuació de les primes que provoquen inseguretat per a l'inversor (ECONÒMIC + LEGAL)
- Aparició de competència externa quant a solucions integrals (enginyeria, instal·lació i manteniment), amb la reactivació del mercat (ECONÒMIC)
- Competència de grans empreses energètiques nacionals i multinacionals (ECONÒMIC)
- Poca especialització de les empreses dedicades exclusivament a l'energia solar tèrmica (ECONÒMIC)
- Falta de confiança sobre el retorn de la

- Creixement de la demanda per a teulades solars (ECONÒMIC)
- Augment de l'interès social de consumidors particulars i propietaris d'habitatges per l'energia solar i l'eficiència energètica (ECONÒMIC)
- Recuperació del mercat immobiliari per al creixement de l'energia solar tèrmica (ECONÒMIC)
- Desenvolupament de serveis integrals que compren enginyeria, instal·lació i manteniment (ECONÒMIC + TECNOLÒGIC)
- L'actual conjuntura econòmica allunya momentàniament l'aparició de nous competidors (ECONÒMIC)
- Possibilitat d'ingressar a nous mercats, d'internacionalització de projectes i de subvencions europees (ECONÒMIC)
- Increment actual dels preus de l'energia no renovable (ECONÒMIC)
- Existència d'un marc polític local per a Catalunya amb objectius específics per al territori, i dels objectius del Pla d'energies renovables de Catalunya i la seva revisió 2009-2012 (LEGAL + AMBIENTAL)
- Replicabilitat de les ordenances solars de foment de les instal·lacions solars tèrmiques en habitatges per al creixement del mercat els anys següents (LEGAL)
- Ajut del Govern de Catalunya per a la creació d'un clúster i suport a la reconversió i la diversificació d'indústries relacionades (LEGAL)
- Desenvolupament i integració arquitectònica d'instal·lacions solars sense afectar el paisatge (AMBIENTAL)
- Creixent sensibilització social envers la problemàtica ambiental i el canvi climàtic, com a oportunitat de negoci directe amb el consumidor final (ECONÒMIC + AMBIENTAL)
- Diversificació de la indústria manufacturera (química, automotriu, tecnològica) i incorporació de la seva activitat al sector de les energies renovables, amb l'abaratiment de costos (TECNOLÒGIC)

- inversió per part d'empreses i particulars (ECONÒMIC)
- Límits de subministrament al mercat elèctric, disposats pel Govern central per a cada comunitat autònoma (LEGAL)
- Regulació tarifària en un entorn inestable per a l'energia solar fotovoltaica (LEGAL)
- Falta d'incentius fiscals per a particulars pel que fa a la instal·lació d'energia solar tèrmica (LEGAL)
- Excessiva burocratització dels processos administratius per a la viabilitat de nous projectes i connexions a la xarxa (LEGAL)
- Prejudici social sobre la utilitat de l'energia solar i els seus beneficis ambientals, a causa de males experiències d'instal·lacions ineficients (AMBIENTAL)
- Escassa inversió del Govern de Catalunya en recerca i desenvolupament tecnològic d'energies renovables (TECNOLÒGIC + LEGAL)
- Canvis polítics que generen una disminució en el suport públic al desenvolupament tecnològic del sector (LEGAL + TECNOLÒGIC)
- Efectes negatius de les matèries primeres per a la fabricació de components: dificultat de reciclatge posterior, efectes perjudicials des del punt de vista ambiental en l'extracció i inestabilitat política en els països de procedència (AMBIENTAL)
- Dependència de la importació de materials com el silici per a la indústria fotovoltaica (TECNOLÒGIC)

6.2. Factors crítics per a l'èxit del sector i projeccions futures

49 Al principi del 2010.

L'èxit del sector de l'energia solar passa per la reconfiguració del mercat energètic, el qual s'ha de repensar de manera estratègica per afavorir la participació cada vegada més significativa de les energies renovables mitjançant la internalització dels costos ambientals de les energies convencionals, de tal manera que la diferència actual entre els dos tipus d'energia quedi una mica més equiparada i s'obrin possibilitats de creixement per al sector de les renovables.

Per aconseguir-ho, el sector requereix un impuls real per part de l'Administració mitjançant polítiques públiques, plans sectorials i estratègies a llarg termini que fixin ajudes econòmiques al sector i aportin confiança als inversors. Aquest és un factor decisiu en l'actual situació econòmica, en què les pimes tenen poca capacitat d'endeutament i finançament per invertir en projectes nous i que comporten un risc. Tanmateix, aquest suport només té sentit en un entorn en què, a més de l'ajut, hi hagi un marc favorable que fomenti, al seu torn, la inversió en R+D i la millora tecnològica del sector, en especial, l'orientada a la reducció dels costos actuals. Cal tenir en compte que, per bé que el sector fa anys que treballa, la seva expansió progressiva tan sols serà possible quan es redueixin els costos vinculats a l'encara avui poc madur desenvolupament tecnològic del sector, elements que en condicionen l'expansió i els avanços en eficiència.

L'adequació d'aquestes polítiques sectorials a escala local i municipal serà important per simplificar i agilitzar els tràmits administratius, que actualment resulten massa complicats i ajornen tant la consecució de projectes com la connexió a la xarxa elèctrica. L'enfortiment de polítiques públiques d'eficiència energètica amb objectius obligatoris crearia més oportunitats de creixement de l'energia solar tèrmica en el sector domèstic, com també la replicabilitat de noves ordenances públiques que fomentessin la implementació d'instal·lacions i els seus beneficis els anys vinents, que seran fonamentals per a la seva expansió.

Tendències d'inversors i consumidors

A hores d'ara el mercat de l'energia solar a Catalunya està pràcticament paralitzat, principalment, el sector de l'energia fotovoltaica, a causa de la limitació que ha imposat la nova normativa espanyola.⁴⁹ La llei fixa un límit de potència instal·lada per sota de la capacitat

de producció de la indústria i redueix les primes en un 29 %, la qual cosa ha disminuït de manera important el negoci local i ha provocat una reducció brusca de l'activitat de les empreses i del nombre de noves instal·lacions realitzades.

Actualment les inversions es dirigeixen a consolidar centres subsidiaris a l'exterior, i algunes empreses han optat per integrar-se cap enrere en la seva cadena de valor, fent serveis addicionals de consultoria i disseny de projectes energètics globals, a més de la instal·lació, com a estratègia de diversificació.

El creixement accelerat del sector solar, en un principi, va ser causat pel fet que la gran majoria dels consumidors d'energia solar buscava realitzar una inversió financera pels atractius beneficis que representava la venda d'aquesta energia a la xarxa, i van dirigir el gruix de les inversions a grans projectes finançats pels bancs.

Tanmateix, actualment, amb l'alentiment del sector i la inestabilitat del seu marc regulador, es preveu que el creixement del mercat s'enfocui més aviat cap als propietaris d'habitatges (a causa de les ordenances solars, del Codi Tècnic d'Edificació i del Reglament d'instal·lacions tèrmiques en edificis), cap als consumidors conscienciats amb el medi ambient o bé cap a les persones que considerin que el retorn de la inversió és interessant (més enllà del senzill retorn econòmic i afegint-hi, alhora, el retorn ambiental).

A més, s'obre la possibilitat d'enfocar el sector a proveir d'aigua calenta els processos industrials, un espai de negoci en què hi ha grans consumidors. També a dirigir el creixement futur cap al sector de serveis o sector terciari per mitjà de la realització de projectes de climatització d'espais.

Projecció de futur

Ambdós sectors, tant el de l'energia solar fotovoltaica com el de la solar tèrmica, es vinculen en gran manera a l'evolució del sector de la construcció. Com que, actualment, el sector immobiliari està pràcticament paralitzat i tardarà a recuperar-se, s'espera que les polítiques portades a cap per assolir els objectius del nou Pla d'energies renovables 2011-2020 (que fixa com a objectiu que el 20 % del consum d'energia final provingui de les energies renovables) reactivin el mercat, amb un increment de les instal·lacions en habitatges i empreses. Així mateix, la revisió del Pla de l'energia de Catalunya

estableix nous objectius per a les energies renovables entre el 2009 i el 2012, la qual cosa significa que des de l'Administració s'hauran d'aportar més ajudes per aconseguir-los. L'energia solar tèrmica té, en aquest sentit, un objectiu més ambiciós, ja que s'espera que creixi en el sector industrial i se li obrin altres opcions de mercat, com el de la climatització.

Pel que fa a la solar fotovoltaica, que subministra energia a la xarxa elèctrica, ha estat afectada per la nova directiva que estableix un registre de preassignació, cosa que supedita el creixement del mercat a la quantitat preestablerta d'injecció d'energia a la xarxa. Amb un sostre de producció controlat, el mercat creixerà lentament, per la qual cosa haurà d'enfortir la seva presència en altres sectors i intentar expandir-se cap als consumidors particulars.

El creixement del sector en aquesta veta de mercat descansarà, com s'ha comentat anteriorment, per un canvi en els models de consum, per una societat més conscienciada sobre l'impacte ambiental i econòmic de la generació d'energia amb fonts convencionals i, una vegada més, per l'ajut del Govern al sector.

Catalunya té un teixit industrial fort i estable, cosa que li ha de permetre desenvolupar una indústria local potent, vinculada a un model energètic basat, de manera creixent, en les energies renovables. Per a això, la producció de components per a la indústria s'haurà de potenciar. Aquí, les inversions en R+D+I s'hauran de convertir en una estratègia a llarg termini, ja que són la base del desenvolupament del sector energètic.

Avui dia ja hi ha, doncs, una oportunitat en la consolidació d'una indústria local especialitzada en tecnologies sobre energies renovables. El repte de futur que representen la reconversió d'indústries com la de l'automoció o la química, i l'aprofitament de les oportunitats que sorgiran amb l'aparició d'una oferta potent de cotxes elèctrics o híbrids promocionats des de l'Administració són oportunitats que no es poden desaproveitar. Un altre camp de desenvolupament passarà per optar per empreses i serveis vinculats a l'estalvi i l'eficiència energètica. Aquests sectors representen unes oportunitats econòmiques generadores de feina i ocupació.

Malgrat l'alentiment actual del sector solar, la seva evolució a escala internacional ens permet creure que seguirà creixent en volum i en rendibilitat a escala mundial, la qual cosa representa una oportu-

nitat de creixement per a la indústria catalana. Una oportunitat que es desenvoluparà en la mesura que la internacionalització, l'optimització de costos, la millora tecnològica i un millor posicionament de productes en el mercat apareguin com a eixos del futur model competitiu del sector.

Part III. Quatre casos de pimes del sector de l'energia solar

Sistemes Avançats d'Energia Solar Tèrmica SCCL - AIGUASOL



INVESTIGADORA

Vanessa Morales

PERSONES ENTREVISTADES

Marc García (cap de Vendes)

Eva Malloral (coordinadora general d'Administració)

Óscar Cámara (tècnic de Projectes)

Resum executiu del cas

AIGUASOL va començar l'activitat com a part d'un departament d'una societat limitada (de 1999 a 2002), amb el nom d'"AIGUASOL Enginyeria", i el gener de 2002 es va constituir com a cooperativa. Ofereix serveis d'enginyeria, consultoria i recerca, promovent solucions innovadores que permeten reduir l'impacte associat al consum d'energia. Els serveis d'AIGUASOL se centren exclusivament en l'àmbit dels sistemes energètics i es concreten en estudis, projectes i activitats de recerca i desenvolupament, amb un alt grau d'especialització i experiència en urbanisme, edificació, processos industrials i generació d'energia, i amb un enfocament que preveu la planificació energètica, les mesures d'estalvi i eficiència, la integració de processos i la implantació d'energies renovables. Les activitats de la cooperativa es concentren en quatre grans àrees d'actuació: consultoria energètica (desenvolupada en els àmbits de l'edificació, l'urbanisme, la indústria i la generació d'energia), projectes (construcció bioclimàtica, auditories, certificació d'edificis, processos industrials, refrigeració solar i termoelèctrica, entre d'altres), desenvolupament de software i recerca i desenvolupament (R+D). Entre els seus clients figuren arquitectes, administracions públiques, centres universitaris, ens locals, constructors, empreses de serveis, fabricants, entitats financeres, institucions públiques i fundacions. Opera principalment a Catalunya i al País Basc i, en segon lloc, a la resta de l'Estat espanyol.

Nom de l'empresa (raó social): Sistemes Avançats d'Energia Solar Tèrmica SCCL

Director general	Actualment, en procés de renovació (anteriorment: Jaume Salom)
Any de creació	1999
Activitat que desenvolupa	Serveis i gestió de projectes d'eficiència energètica i energies renovables
Sector	Eficiència energètica i energies renovables
Localització geogràfica:	Barcelona
Adreça	Roger de Llúria, 29, 3r 2a, 08009 Barcelona
Nombre de treballadors (2007)	6 (i 12 socis)
Facturació (2007)	1.457.666,37 €
Capital social (2007)	82.698,05 €
Estructura de la propietat	Com que és una societat cooperativa catalana limitada (SCCL), els propietaris són els 12 socis treballadors
Telèfon	933 424 755
Pàgina web	www.aiguasol.coop
Altres observacions:	Participació activa en projectes de recerca a escala internacional i local. Actualment, el percentatge de socis sobre el total de la planilla és del 65 %. Els socis sempre han estat més de la meitat.

PART 1: L'EMPRESA

Posicionament/paper/lloc de l'empresa dins el sector

AIGUASOL és una enginyeria energètica que des de la seva fundació ofereix serveis d'enginyeria, consultoria i recerca, promovent solucions innovadores que permeten reduir l'impacte associat al consum d'energia. Segons Marc García, cap de Vendes, és una empresa ja consolidada entre les empreses d'economia social més rellevants de l'Estat espanyol.

Amb la forma legal d'una cooperativa, amb una estructura de treball i de gestió participativa i horitzontal, AIGUASOL és una organització amb voluntat transformadora, que aposta per la responsabilitat social, la innovació, la formació i la qualitat. La seva independència i el més alt rigor científic li han atorgat una posició reconeguda d'objectivitat i neutralitat dins els sectors de l'edificació i les energies renovables.

Els serveis d'AIGUASOL se centren exclusivament en l'àmbit dels sistemes energètics i es concreten en estudis, projectes i activitats de recerca i desenvolupament, amb un alt nivell d'especialització i experiència en urbanisme, edificació, processos industrials i generació d'energia, i amb un enfocament que preveu la planificació energètica, les mesures d'estalvi i eficiència, la integració de processos i la implantació d'energies renovables.

El plantejament rigorós i precís de les tasques desenvolupades a tots els nivells i en tots els àmbits d'actuació requereix, per coherència, la utilització de les eines de càlcul més avançades i contrastades. Així, s'ha convertit en referent estatal en simulació dinàmica de sistemes tèrmics i ara és el distribuïdor exclusiu de programes de càlcul com TRNSYS o TRNFLOW i el desenvolupador de TRANSOL, programes de referència a escala mundial i estatal.

Tal com ho defineix en Marc García, cap de Vendes, *"AIGUASOL es posiciona dins del mercat a cavall entre una enginyeria convencional i un centre de recerca, és a dir, aporta coneixements teòrics i desenvolupament conceptual, i també té experiència de camp (...)* A AIGUASOL, participem en projectes d'R+D que ens forneixen coneixements sobre l'estat de la qüestió de les noves tecnologies, cosa que ens permet conèixer les últimes novetats que s'estan

desenvolupant en el sector i combinar-les amb l'experiència del treball de camp. Aquests factors es relacionen i es complementen per tal d'oferir plantejaments més innovadors. Aquesta seria la diferenciació principal d'AIGUASOL respecte de les altres empreses”.

Per aconseguir aquest posicionament, la recerca és una constant, ja sigui a través d'iniciatives pròpies o per encàrrec, amb finançament propi, públic, privat o mixt. L'empresa reconeix que dedica més d'un terç dels recursos a aquest objectiu i participa de forma contínua en projectes d'R+D a escala europea i a través dels TASK de l'Agència Internacional de l'Energia (IEA).⁵⁰

A Catalunya, l'objectiu se centra a participar en projectes de recerca amb l'Institut de Recerca en Energia de Catalunya (IREC), principalment amb el Departament d'Energia Tèrmica, amb el qual darrerament s'han establert les diferents línies de recerca, algunes de les quals són molt afins a l'activitat que desenvolupa AIGUASOL. A més, preveu la possibilitat de fer cursos de formació de manera conjunta.

“AIGUASOL es diferencia d'altres empreses per la seva participació constant en activitats de recerca i desenvolupament; els avenços assolits en aquests temes fan que se'ns consideri una empresa innovadora, rigorosa científicament i independent. Per tot això, quan algú necessita una consultoria energètica sap que es pot adreçar a AIGUASOL, perquè som independents, no venem un producte o un altre perquè ens convingui, sinó que tenim un coneixement profund del tema i sabem que la solució que oferim tindrà un valor molt alt, ja que per a això s'han analitzat diversos tipus i s'ha arribat a la conclusió que aquest és el més adequat”, comenta Eva Malloral, coordinadora general d'Administració.

L'empresa es fonamenta, de manera essencial, en la capacitació del seu personal. *“El tipus de producte que AIGUASOL desenvolupa i els estudis que duu a terme són poc habituals entre les enginyeries. Arribem a aprofundir bastant a nivell tècnic i d'anàlisi, aportem una gran exigència en els plantejaments i, a més, oferim un alt nivell de recerca i desenvolupament per a ser una empresa tan petita”,* comenta Óscar Cámara, tècnic de Projectes.

50 L'Agència Internacional de l'Energia va crear l'any 1977 un programa específic per l'àmbit solar tèrmic i de refrigeració, el “The Solar Heating and Cooling Programme”. La principal característica és que el programa va publicant possibles tasques o projectes a realitzar, que denomina TASKS, i es porten a terme mitjançant grups de treball internacionals que agrupen experts dels diferents països membres.

Reptes i dificultats inherents al sector

L'any 2004, coincidint amb els canvis de govern i un moment de maduració del mercat de les energies renovables, AIGUASOL va passar per una etapa d'incertesa i es va replantejar a si mateixa. Anteriorment, actuava com un centre de recerca privat, en el qual eren primordials la innovació en la tecnologia i el coneixement, i el resultat eren uns projectes molt eficients energèticament però no sempre amb un bon rendiment econòmic. Llavors, es va produir una reorientació de l'empresa cap a l'exterior i va començar a vincular la recerca amb el desenvolupament de productes, cap al mercat.

El sector de l'energia solar tèrmica i el de la fotovoltaica són molt diferents. Per a l'energia solar tèrmica, inicialment van sorgir dificultats. *“El panorama va canviar molt des que va entrar en vigor el Codi tècnic de l'edificació (CTE), que obliga que a tot edifici nou o en rehabilitació s'implementi un sistema d'energia solar tèrmica per tal de cobrir la necessitat d'aigua calenta sanitària (ACS). A Barcelona, això ja era obligatori l'any 1999, amb l'ordenança solar, però el 2007, quan es va impulsar l'energia solar, es va registrar un creixement molt ràpid i molts instal·ladors de calefacció, entre d'altres, van veure que era interessant entrar en el sector, i van començar a fer instal·lacions solars sense tenir-ne cap formació prèvia. Això va ocasionar molts problemes de qualitat, en el disseny de sistemes, l'optimització i la implementació, que ha fet que la percepció que l'usuari final ha tingut sobre l'energia solar tèrmica és que no funciona”,* comenta en Marc García.

Un altre repte que el sector solar tèrmic afronta és que, tal com s'ha promogut, en termes legals, i com s'ha desenvolupat el mercat, el sector s'ha convertit en un mercat de venda de captadors solars, en comptes d'un mercat de venda d'energia. En Marc Garcia esmenta que el problema de comptabilitzar quants metres quadrats de captadors solars hi ha instal·lats com a referència per mesurar-ne el creixement no significa que s'estigui aportant energia solar tèrmica (kW/hora al consum), ja que, com s'ha esmentat abans, se n'han fet instal·lacions deficientes i de baixa qualitat, que sovint no aporten una producció real.

Un repte per al creixement del sector de l'energia solar tèrmica és la reactivació del sector de la construcció i, per al cas de l'energia solar fotovoltaica, el repte és que l'administració desenvolupi un marc legal que doni estabilitat als inversors i que estigui dintre dels

paràmetres de viabilitat econòmica del sistema energètic.

Si bé AIGUASOL com a empresa no s'orienta tant a l'energia solar fotovoltaica, pot formar part d'una solució si aquesta s'integra en projectes d'edificació o de planificació urbanística.

Factors d'èxit de l'empresa

“Considero que l'empresa és un exemple d'èxit en el sector pel posicionament que hi tenim actualment; els clients demanen cada vegada més els nostres serveis. Tenim períodes en què no podem satisfer la demanda i això tenint en compte que estem en època de crisi. A diferència de moltes altres empreses, nosaltres estem contractant gent. AIGUASOL és reconeguda pel seu èxit tècnic; té una imatge de consultoria tècnica independent, amb una posició molt notable en el mercat. Hi ha clients que ens vénen a preguntar com optimitzaríem el seu producte, cosa que és un bon senyal perquè significa que aquesta empresa sap que som independents, que realment l'ajudarem i defensarem els seus interessos, perquè no tenim cap compromís amb cap marca en particular i tècnicament som solvents”, comenta en Marc García.

L'èxit del vessant tècnic d'AIGUASOL, tal com reconeix la mateixa empresa, es fonamenta en els coneixements que hi aporten els treballadors, que en la seva interrelació diària creen un ambient estimulant. Com que és una empresa autogestionada que treballa sota l'estructura d'una cooperativa amb una organització horitzontal i participativa, hi ha un ambient obert i dinàmic, en què els integrants l'estan repensant constantment.

El personal participa en totes les àrees de l'empresa, com comenta en Marc García: *“La gent no és merament una petita part de l'engranatge, sinó que realment pot participar en tot [...]. És estimulante perquè els dóna sentit de pertinença; senten que formen part d'alguna cosa que es pot modificar i transformar; és un model molt interessant. Tots hi compartim els bons i els mals moments, cosa que ens hi involucra encara més.”*

L'any 2007, la cooperativa AIGUASOL fou distingida amb el Premi Especial dels Premis Solar 2007, que concedeix l'Associació Europea per a les Energies Renovables. Aquest premi és un reconeixement a la seva contribució al desenvolupament de les energies

renovables i, d'una manera especial, a l'anàlisi, l'optimització i el disseny de sistemes energètics; la seva contribució en projectes singulars d'utilització de l'energia solar per al proveïment de les necessitats d'energia tèrmica i de fred la situen entre les empreses capdavanteres d'Europa. Els motius del premi parlen també de la seva estructura com a societat cooperativa de treball, que li confereix un caràcter especial.

Entre els projectes que s'han desenvolupat cal destacar, entre d'altres, el Pla de millora energètica de Barcelona (PMEB), el Projecte europeu d'anàlisi del potencial de calor solar per a processos industrials (POSHIP), l'avaluació energètica del *master plan* de Zaha Hadid per al nou barri de Zorrotzaurre a Bilbao, el desenvolupament de software per al càlcul de sistemes solars tèrmics (TRANSOL), els sistemes de refrigeració solar per a l'Agència de Salut Pública de Barcelona (Edifici Peracamps) i l'optimització del comportament energètic del nou Centre de Ciències de Benasque, de Pedro Pascual, als Pirineus.

PART 2: LA RSE A L'EMPRESA

Què entenen per RSE a la seva empresa?

“La responsabilitat social de l'empresa (RSE) té dues dimensions: tant la responsabilitat que té l'empresa amb relació als treballadors interns, els seus membres, com la responsabilitat que té envers la societat”, comenta en Marc García.

En funcionar com una cooperativa, és una organització molt horitzontal, molt democràtica, amb transparència en la informació, i una participació molt alta de tots els membres en moltes decisions, sobretot en les estratègiques, on tothom hi pot donar l'opinió. Tots els membres de la cooperativa són iguals en drets i deures, independentment de les diferències que hi hagi en la seva aportació econòmica a l'entitat, la seva antiguitat o el tipus d'activitat que facin, i ningú no en queda exclòs per raons de gènere, procedència, religió o condició física.

“És la incorporació, dintre de l'empresa, dels valors socials i mediambientals, en tots els sentits. En el cas d'AIGUASOL, és un tema integral que està en el funcionament, en la filosofia; és el que som: una cooperativa amb uns valors compartits per la gent que

hi treballa, en un entorn d'economia social, on la RSE és un tema molt interrelacionat. A més, hi ha la finalitat dels projectes i el tipus de servei que l'empresa ofereix, que són solucions per reduir l'impacte mediambiental, mitjançant l'ús de les energies renovables. Tot això ja són accions de RSE en si mateixes", comenta l'Eva Malloral.

Per la seva banda, l'Óscar Cámara considera que *"la RSE comença des del moment que una empresa o un treball interaccionen, d'alguna manera, amb el món exterior, establint-hi tota una sèrie de relacions, aportant-hi alguna cosa; ho veu com una responsabilitat sobre els seus actes, ja que aquests tenen unes conseqüències sobre l'entorn, ja sigui mediambientals o també socials. Si fem projectes, la RSE implica pensar com desenvolupem aquests projectes, quines en seran les funcions i les conseqüències, i com ens relacionarem amb les persones que hagin de participar-hi o que hagin d'interaccionar amb nosaltres".*

L'Eva Malloral comenta: *"Per tal que l'empresa sigui innovadora, s'han de fer activitats d'R+D, formar el personal, estar constantment investigant. És bàsicament el sentit de formador, de recerca i dedicació, el que crec que es relaciona amb la RSE. És la importància que es dona a la formació i a la recerca, ja que són hores no retribuïdes, que el personal ha decidit esmerçar per tal de posicionar-nos en el mercat."*

Què fan en aquest camp?

Els objectius del Pla estratègic 2007-2011 d'AIGUASOL es poden resumir en els aspectes següents: millora de les condicions sociolaborals i econòmiques de l'equip i dels recursos d'infraestructura, formació i reciclatge permanent, ampliació de les relacions amb altres entitats, accions de recerca i desenvolupament amb socis locals i europeus, consolidació comercial, i millora contínua de l'eficiència i la qualitat dels projectes.

"En l'àmbit intern, tenim com a premissa la no-discriminació, la integració de persones que tenen més problemes per trobar feina. La participació equitativa de tots els membres de l'empresa: tots estan en un mateix lloc. Només hi ha una jerarquia tècnica, no de comandaments, ja que tothom pot opinar, i les decisions es prenen de manera conjunta", comenta en Marc García.

Treballen amb flexibilitat horària. Les vacances es poden agafar en qualsevol moment de l'any si s'organitzen amb anticipació, encara que el 50 % les hagi de fer durant el període estival. Les hores extres es recuperen i hi ha dos dies a la setmana que es pot treballar des de casa. Hi ha una política de conciliació de la vida familiar i la laboral conscient, i l'objectiu és generar un bon ambient laboral.

En Marc Garcia comenta que *“la cooperativa es basa en les persones que hi treballen; elles són les dipositàries del coneixement; no s'hi compra ni s'hi ven res; la base són les persones, que són el valor de l'empresa, i això s'ha de cuidar moltíssim. L'empresa va néixer d'un grup d'enginyers que es van ajuntar amb la intenció d'autoorganitzar-se i poder treballar en allò que els agradava. D'aquí neix aquesta forma de cuidar les persones”*.

A més de les accions que s'han detallat en l'àmbit dels recursos humans, l'empresa destina una part dels beneficis a projectes de cooperació internacional o de suport social. N'és un exemple la participació de l'empresa en un projecte de formació en energies renovables amb la Universitat de Guatemala.

Una altra manera d'expressar coherència en el seu discurs és que sempre s'intenta que els col·laboradors de l'empresa siguin part activa del moviment en pro de l'economia social, com ho són d'altres cooperatives. L'Óscar Cámara comenta que, *“a nivell intern, la filosofia és que entre tots compartim una empresa, una propietat, una responsabilitat, i ens organitzem entre nosaltres per poder-nos donar feina”*.

“A AIGUASOL, es va començar a fer R+D i innovació en tecnologia sobre l'energia des de molt abans que la societat ho requerís; molt abans que l'Administració ho exigís. Això demostra que anem molt per endavant, cosa que resulta molt positiva. També en flexibilitat horària i en conciliació familiar i laboral. Són formes de treballar que hi han estat des del principi”, comenta l'Eva Malloral.

Com ho fan?

L'any 2005, AIGUASOL va participar en el procés d'implantació d'una eina de responsabilitat social de l'empresa, en el marc del Projecte RSE COOP,⁵¹ finançat per la Iniciativa Equal II (2004-2007), que promovia la Confederació de Cooperatives de Treball de

Catalunya. D'aquesta experiència, en va sorgir el Pla estratègic 2007-2011, que guia els objectius que l'empresa ha d'assolir.

“En el marc del Projecte RSE COOP, es va elaborar el Pla estratègic 2007-2011, en el qual es va establir un pla a seguir on es pausava la RSE. Els primers anys, es va complir, però ha anat avançant de manera pausada i, els darrers anys, n'hem desenvolupat els indicadors.

Una altra acció d'RSE és el fet de destinar una part dels beneficis de l'empresa a aspectes socials: l'última aportació es va fer en un projecte amb el Casal dels Infants del Raval, i a favor de l'Associació Espanyola d'Esclerosi Lateral (ADELA), que lluita contra malalties cròniques. També es potencien temes de cooperació internacional i transferència de coneixements, com l'exemple de cooperació amb la Universitat de Guatemala. Quan vam participar en el Projecte RSE COOP vam veure que a AIGUASOL ja es feien moltes de les coses relacionades amb la RSE, que eren considerades normals”, comenta en Marc García.

L'Óscar Cámara puntualitza que *“els beneficis destinats als projectes de cooperació internacional i local són accions simbòliques, ja que el que nosaltres busquem és que els projectes que desenvolupem els fem de la millor manera possible i que aquests repercutixin en quelcom de positiu per a la societat en general”.*

En aquest mateix sentit, AIGUASOL facilita la incorporació laboral dels sectors més desfavorits en el mercat laboral; vetlla perquè els seus socis i treballadors puguin percebre una retribució digna i tracta de combinar la rendibilitat del projecte amb les necessitats extralaborals dels seus membres. Potencia la participació dels seus treballadors, no tan sols en les tasques laborals, sinó també en l'organització de l'entitat, de manera que la cooperativa creixi amb les aportacions de cadascun dels seus membres i, alhora, que els seus membres creixin personalment a través de la seva participació a la cooperativa.

D'altra banda, AIGUASOL promou l'economia social i la intercooperació. En aquest sentit, recorre a la contractació preferent de serveis entre cooperatives, fa projectes tècnics amb cooperatives del sector i participa en els òrgans representatius del cooperativisme. A més, des de la seva fundació, és membre de la Federació de Cooperatives de Treball de Catalunya.

Per què ho fan?

Segons Marc García, *“la RSE es practica des dels inicis de l’empresa, com a pràctiques voluntàries, promogudes des de la visió dels seus creadors; el valor és intrínsec. La missió de l’empresa és reduir l’impacte del consum associat a l’ús d’energia, a nivell mediambiental i en termes globals (a escala social, econòmica i mediambiental); el que es persegueix és aconseguir que el món sigui una mica millor.*

La RSE forma part de l’estratègia com a valors de l’empresa, no com a estratègia de màrqueting. Sí que tenim una estratègia de donar una visió de marca i de qualitat, però aquesta no és la relació. La RSE forma part de «com som».”

És interessant observar que totes les persones entrevistades a l’empresa coincideixen a assenyalar que la RSE és a la base de l’empresa ja que, des que es va crear, el seu funcionament intern es basa a canviar allò que als seus creadors no els agradava d’altres models d’empresa; volien trencar-hi. Això vol dir que l’empresa sorgeix amb una voluntat transformadora, ja que proposa un tipus d’organització que pugui funcionar i que sigui alternativa a l’estructura d’una empresa convencional. Com diu l’Eva Malloral, *“la RSE és intrínseca a l’empresa; la gent que entra a treballar a AIGUASOL té aquestes inquietuds socials; és part de la gent, dels seus inicis, i això és el que la fa més autèntica: no es fa per obligació o maquillatge. És una filosofia de l’empresa i de les persones que la integren”.*

Els valors compartits a la cooperativa, plasmats al Pla estratègic, tenen un rerefons de responsabilitat en totes les accions, internament i externament, involucrant els socis en els projectes sense perdre mai de vista els principis ètics i socials en què es basa l’estructura de la cooperativa, i insistint perquè tant el seu model com els serveis que ofereix es moguin d’acord amb criteris de sostenibilitat i implicació per tal d’assolir un món millor.

L’Óscar Cámara comenta que, *“des del punt de vista personal, crec que la RSE és important perquè, si dedico tant de temps de la meua vida al treball, vull que sigui el més neutre possible en el seu impacte o que tingui una labor positiva, però també crec que és el pensament que compartim a AIGUASOL. En altres casos, les empreses es diversifiquen i busquen netejar la seva imatge, i sor-*

geixen conceptes com el de la RSE. [...] El terme de RSE pot arribar a sonar com un concepte de màrqueting estratègic, imposat a posteriori per tal de remarcar quelcom que no s'estava fent. La manera d'actuar a què remet el concepte no necessita cap etiqueta; és simplement la nostra responsabilitat com a persones, que s'estén a la nostra feina. I si, com a persona, respecto els altres, llavors dono per fet que això s'ha d'estendre al camp de treball. [...] AIGUASOL és un cas particular perquè és una cooperativa, de manera que tots hi compartim responsabilitats; també hi tenim avantatges i, entre les coses que compartim, hi ha el gust per aquesta línia de treball, com també els plantejaments, la filosofia i els principis”.

Com avaluen la seva RSE?

A través del projecte esmentat anteriorment, RSE COOP, es van desenvolupar una sèrie d'indicadors per mesurar-ne la RSE, que es van dividir en econòmics, ambientals i socials.

AIGUASOL ha elaborat dues memòries, els anys 2007 i 2008, on es presenten, seguint els criteris de la GRI (*Global Reporting Initiative*), l'esforç que s'ha fet per trobar l'equilibri entre la viabilitat que tot projecte empresarial requereix i les accions de responsabilitat social.

A més, es va elaborar, de manera participativa, el Pla estratègic 2007-2011, que va implicar socis i treballadors, en el qual la RSE apareix com una manera de treballar, com una política transversal. Mitjançant el pla, la cooperativa referma el seu objectiu de continuar essent humana, formadora, cooperadora i organitzada de forma justa, però també innovadora, consolidada comercialment, viable i eficient. Per aconseguir-ho, es fixen uns objectius estratègics, que es poden mesurar en un pla d'innovació, en la definició de nous productes, en un pla comercial, en un control de la satisfacció dels clients i dels socis/treballadors, i també en uns fins solidaris als quals es dediquen part dels beneficis de l'empresa.

Un dels objectius marcats és que l'any 2011 AIGUASOL sigui una cooperativa conformada per 40 persones, que alhora sigui un referent en innovació i estigui consolidada comercialment.

Un altre procés important ha estat la recerca de la qualitat en la ges-

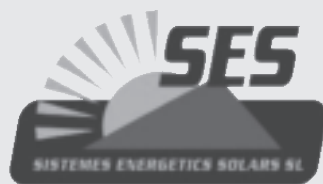
tió i en els processos, mitjançant la implementació, l'any 2007, i la millora, l'any 2009, d'un quadre de comandament integral i d'una autoavaluació dels resultats del treball. Això ha permès conèixer millor els punts febles, les oportunitats, els punts forts i les amenaces que afronta AIGUASOL com a projecte, i també tots els seus membres.

Malgrat que els indicadors sobre la RSE estan sistematitzats al Pla estratègic 2007, actualment no es fa cap seguiment anual d'avaluació quantitativa de la seva gestió.

L'Óscar Cámara té una perspectiva afegida sobre com es mesura la RSE, i comenta que, *“en principi, quan es planteja una feina que pot suscitar algun problema ètic o de filosofia d'empresa, s'intenta parlar entre tots, s'avalua i es decideix si es tira endavant o no. Per exemple, podríem debatre sobre si hem de treballar amb multinacionals que no hagin mostrat comportaments gaire ètics. El que s'intenta en tot moment és seguir uns criteris ètics per a totes les coses que es fan. És la complexitat del sector, ja que treballar amb energies renovables planteja problemes ètics a priori, perquè utilitzar energies renovables és bo, però segons on ho fas, com ho fas i amb qui ho fas afecta d'una manera o altra”*.

“AIGUASOL és una empresa que té valors morals, com molt poques. Si no estem d'acord amb els objectius o els principis d'un projecte, no hi participem”, conclou en Marc García.

Sistemes Energètics Solars (SES)



INVESTIGADORA

Marta Dinarès

PERSONES ENTREVISTADES

Josep Solà Bonet (gerent)

Sergi Pérez Rivera (enginyer tècnic industrial)

Eusebi Lorente Ibañez (tècnic especialista. Encarregat i planificador d'obra i ajudant d'enginyeria)

Núria Solà (cap de Secretaria)

Nom de l'empresa (raó social): **Sistemes Energètics Solars, SL**

Director general	Josep Solà
Any de creació	1993
Activitat que desenvolupa	Energia solar
Sector	Energies alternatives
Localització geogràfica:	La Bisbal d'Empordà
Adreça	C/ Coll i Vehí, 49
Nombre de treballadors (2008)	12
Facturació (2008)	5.118.253,11 €
Capital social (2008)	12.000 €
Estructura de la propietat	80 % Josep Solà 20 % altres
Telèfon	972 64 08 94
Pàgina web	www.ses-energia.com
Altres observacions:	Enginyeria, projectes i instal·lacions claus en mà, instal·lació solar tèrmica, fotovoltaica aïllada i fotovoltaica amb connexió a la xarxa CCX.

Resum executiu del cas

Sistemes Energètics Solars (SES), amb seu a la Bisbal de l'Empordà (Girona), és una pime formada per professionals de l'energia solar fotovoltaica i tèrmica. El seu fundador i gerent, Josep Solà, amb més de 30 anys d'experiència, és un dels pioners en el sector de l'energia solar a Catalunya. La filosofia empresarial de SES rau en el seu compromís social, en la satisfacció del seu client i, sobretot, en ésser respectuós amb l'entorn en què viu. Tot i que l'empresa no disposa d'una política formalitzada en RSE, a SES, la RSE es practica diàriament i es palesa en la convicció, la professionalitat i l'actuació responsable i transparent dels seus treballadors. És una mostra d'aquesta pràctica la bona reputació de l'empresa i l'elevada fidelització dels seus clients.

PART 1: L'EMPRESA

Posicionament/paper/lloc de l'empresa dins del sector

Sistemes Energètics Solars (SES) és una pime catalana situada a les comarques de Girona que centra la seva activitat en el disseny, la realització i el manteniment d'instal·lacions per a l'aprofitament de l'energia solar tant en el vessant fotovoltaic, fent instal·lacions per connexió a la xarxa o aïllades en llocs rurals on no hi arriba el corrent elèctric, com en el vessant tèrmic. Josep Solà, fundador i gerent de l'empresa, ens assegura que, possiblement, SES ocupa actualment una de les deu primeres posicions entre les pimes de referència en el sector de l'energia solar a Catalunya, i no només pel seu volum de facturació, sinó també, i sobretot, per la seva avalada i contrastada professionalitat. Creada l'any 1993, SES fou precedida per una iniciativa anterior que s'inicià, en aquest mateix sector, l'any 1973. És a dir, aplega un total de 37 anys d'experiència, fet que avala la professionalitat tècnica i humana de SES en el sector de l'energia solar.

Reptes i dificultats inherents al sector

Josep Solà, actual gerent i fundador de SES, posa de manifest que *“el sector de l'energia solar ha experimentat un canvi molt important al llarg dels últims deu anys”*. Per a cada una de les tres tipologies d'energia solar en què SES treballa, ens diu, els reptes i les dificultats inherents al sector són diferents.

L'energia solar fotovoltaica aïllada (ESFAi) s'inicia el 1976 amb la instal·lació de panells fotovoltaics per a ús terrestre i per a aplicacions en habitatges aïllats que no tenien electricitat, així com per a l'abastament d'electricitat a transmissors i repetidors terrestres de telecomunicacions. Josep Solà ens explica que l'ESFAi va tenir un gran volum d'activitat fins, aproximadament, l'any 2000, i que el motiu principal d'aquesta gran activitat van ser les subvencions atorgades pel Departament d'Indústria i Energia de la Generalitat a les masies i les cases aïllades de Catalunya. Actualment, però, pràcticament tot Catalunya està electrificat.

Així mateix, Josep Solà ens explica que no és fins a l'any 2000, amb el Reial decret 1663/2000, que s'inicia l'activitat amb l'energia solar

fotovoltaica de connexió a la xarxa (ESFXr), fins aleshores inexistent. És des de l'any 2000 fins al 2008 que l'ESFXr experimenta un fort creixement derivat de: 1) l'atractiu d'aquest sector per part dels inversors privats, que arriben a obtenir uns interessos d'entorn del 17 % en un moment en què la banca no els dona més d'un 2 % o 3 %; i 2) de la realització de grans hortes solars, de fins a 2 o 3 MW, sobretot durant el període 2007-2008. A la segona meitat del 2008, però, amb el canvi de la normativa i l'aplicació de l'actual Reial decret 1578/2008, es modifica a la baixa la retribució de l'activitat de producció d'energia elèctrica mitjançant la tecnologia solar fotovoltaica, i passa de 44 a 32 cèntims d'euro el kilowatt (kW) per a instal·lacions de fins a 100 kW i, addicionalment, s'estableix un sistema de cupons trimestral de potència de connexió a la xarxa, de potències a instal·lar (en forma de registre de preassignació). Segons paraules de Josep Solà: *“La normativa que aplica el nou Reial decret és molt severa, i atenteix i allarga el procés de tramitació necessari per a la concessió de l'autorització administrativa de la instal·lació”*.

Afegeix que *“la tramitació del permís ha de seguir una sèrie de procediments que, a més a més, es vinculen a diferents administracions i tot això allarga molt el procés”*. Per un altre costat, el sistema de cupons trimestrals estableix límits a les instal·lacions autoritzades en el temps i, en el cas dels panells fotovoltaics a terra, les anomenades *“hortes solars”*, actualment l'acceptació de noves sol·licituds està exhaurida fins al 2012. Cal fer un incís, però, que des de finals del 2009 i principis del 2010 es comença a visualitzar una recuperació de l'activitat d'aquest negoci derivada de la reducció del cost de la instal·lació, en disminuir en més d'un 40 % el preu dels panells i components per a una instal·lació d'ESFXr. Josep Solà ens argumenta: *“al 2007-2008, una instal·lació solar fotovoltaica de connexió a la xarxa de 100 kW valia, aproximadament, uns 600.000 euros; avui no passa dels 350.000 euros [...], en baixar el preu d'una instal·lació quasi a la meitat, torna a tenir una gran demanda, moderada pels tràmits burocràtics administratius, que és el que frena que es realitzin les instal·lacions, ja que l'inversor no sap quan li donaran cupó per executar-la, no sap quan obtindrà la llicència atesos tots aquests requisits i tràmits que ha de passar la seva sol·licitud”*.

Finalment, l'aplicació d'energia solar tèrmica (EST) per obtenir aigua calenta sanitària s'inicia amb força als anys vuitanta, al princi-

pi a través de petites instal·lacions a habitatges particulars i, més endavant, cap als anys noranta, mitjançant la seva aplicació als restaurants, hotels i sector terciari, així com per mitjà d'instal·lacions de més dimensió per a habitatges particulars, incloent-hi la climatització de piscines i/o ajuda a la calefacció. L'any 2000, l'Institut per a la Diversificació i l'Estalvi d'Energia (IDAE, dependent de la Secretaria d'Estat de l'Energia, dins del Ministeri d'Indústria, Turisme i Comerç) promou l'aplicació de l'EST per mitjà d'ajudes del 40 % a fons perdut. Quatre anys més tard, però, i coincidint amb el traspass a les autonomies de les competències i de les gestions de l'IDAE a Catalunya, a l'Institut Català d'Energia (ICAEN) de la Generalitat, aquestes mateixes ajudes i subvencions, des del 2005 gestionades per l'ICAEN, passen a reduir-se, sense superar en cap cas el 30 %. Aquesta política deriva en una caiguda sostinguda de la demanda d'aplicacions d'EST, cosa que provoca que en els darrers 4 o 5 anys pràcticament no s'hagin realitzat instal·lacions tèrmiques. Val a dir que aquesta caiguda es veu agreujada per la recessió econòmica viscuda en els darrers temps, cosa que fa que els sectors econòmics anteriorment esmentats (hotels, restaurants i càmpings) no es plantegin iniciar noves inversions o tinguin poca capacitat d'endeutament i de finançament per invertir en nous projectes.

Feta aquesta composició de lloc sobre l'evolució del sector els darrers anys, la resposta per part de les tres persones entrevistades a SES és unànime quan se'ls pregunta quin és el problema principal a què s'enfronta el sector de l'energia solar. Josep Solà ens ho explica: *"la principal dificultat [...] és tota la burocràcia amb l'Administració, la lentitud i l'allargament dels tràmits administratius que cal seguir; alhora necessaris i de compliment obligat per a la concessió de l'autorització de la instal·lació"*. Sergi Pérez, enginyer tècnic industrial de SES, hi afegeix: *"des que tu tanques una obra amb el client fins que pots fer-la realment, pot passar tranquil·lament mig any [...] actualment, fer una instal·lació petita ronda entre els 3 i els 6 mesos; per les grans s'allarga entre 6 i 9 mesos, tot i que pot arribar fins als 2 anys"*. Eusebi Lorente, encarregat d'obra i de planificació, ajudant d'enginyeria i tècnic especialista en electrònica i electricitat de SES, ens manifesta: *"de l'única cosa que realment ens queixem és de la quantitat de papers que s'han de fer, és increïble! [...] a vegades és quasi impossible, i en desistiries només per tot això. La normativa és molt estricta i limitadora"*. I és que, per un costat, el nombre d'interlocutors diferents i paperassa que s'ha d'emplenar i presentar en diferents entitats és farragosa i, per l'altre, el nou Reial decret, amb el sistema de

cupons trimestrals que restringeix en el temps el nombre d'instal·lacions que es poden realitzar, ajorna tant la consecució de projectes com la connexió a la xarxa elèctrica de les mateixes instal·lacions.

Aquesta dificultat burocràtica no ajuda a assolir alguns dels reptes principals als quals s'enfronta el sector de l'energia solar. I així ho posa de manifest Josep Solà, que ens explica que *“Europa és un continent sense pràcticament recursos energètics no renovables; un dels principals reptes del sector és, doncs, contribuir a reduir la dependència d'Europa de les importacions d'energia”*. I continua afegint-hi que un altre dels reptes que es planteja el sector és el de contribuir a reduir les emissions de CO₂ a l'atmosfera mitjançant l'augment de la participació de l'energia solar en el balanç energètic total de Catalunya (tant en el consum d'energia primària com de producció d'energia elèctrica), per combatre el problema global del canvi climàtic. *“[...] el repte més clar és assolir el compromís adquirit a escala europea després de la cimera de Copenhaguen, en què aconsellen que al 2020, un 20 % de l'energia primària sigui de procedència renovable”*. Josep Solà considera, doncs, que essent aquests els reptes del sector, *“evidentment no s'entén el procés de l'Administració. A escala política es promociona i es dona suport a la implementació d'energies renovables; d'altra banda, però, els mateixos processos de la pròpia Administració són complexos i complicats. No s'entén: per un costat, ho volen potenciar i, per l'altre, hi posen traves”*. I és en aquest sentit que Sergi Pérez ens indica que cal un canvi de mentalitat i un increment de la sensibilitat per part de les administracions: *“el que fem no és nou, però ells tenen els seus paràmetres, les seves normatives i allà es queden”*.

Segons Eusebi Lorente, *“el repte és arribar a ser totalment autònom, és a dir, que cada pis, habitatge, etc., sigui autònom en la producció de la seva energia per mitjà de renovables”*. Però ens comenta que la factibilitat d'aquest repte implica superar moltes dificultats, sobretot econòmiques, com la fabricació, la compra i les ajudes del govern. *“Una de les limitacions o barreres a la instal·lació solar és que la gent ha de fer una mica d'esforç i s'ha de reconèixer que cada vegada que hi ha hagut ajudes per part de l'Administració, hi ha hagut un esclat de feina, o quan ha pujat molt el preu del gasoil o de les altres energies, després hem tingut molta demanda, per intentar compensar-ho”* ens explica l'Eusebi Lorente.

Per Josep Solà, un dels mecanismes que ajudaria a l'aplicació de l'energia solar seria crear decrets a escala de govern com el que ja existeix, que obliga els nous habitatges a tenir el seu grup solar d'escalfament d'aigua, de dos o tres panells, per tal d'obtenir el 70 % de l'aigua calenta amb energia solar, que obliguessin que un tant per cent elevat d'energia elèctrica dels habitatges fos produït de manera autònoma per mitjà d'energies renovables.

Factors d'èxit de l'empresa

En relació amb aquest punt, la resposta és igualment unànime. Les persones entrevistades coincideixen a destacar l'experiència acumulada com un dels factors clau d'èxit de l'empresa. *“Són més de 30 anys al sector de l'energia solar, amb moltíssimes instal·lacions tant fotovoltaïques connectades a xarxa com aïllades o tèrmiques funcionant”,* ens comenta el Sergi Pérez. Però aquesta experiència no tan sols és avalada per la quantitat d'instal·lacions que hi ha funcionant actualment, sinó també pels moments que l'empresa ha viscut al llarg de l'evolució històrica del sector. Creada inicialment l'any 1973, moment en què el sector de l'energia solar a Catalunya encara era molt incipient, es manté sobrevivint a la crisi econòmica dels darrers temps, *“[...] amb l'antic decret, el d'abans de 2008, es varen crear a Catalunya una gran quantitat d'empreses que treballaven amb l'energia solar fotovoltaica atesa l'enorme demanda d'instal·lacions. No obstant això, amb el nou Reial decret, el 80 % de les empreses que van aparèixer com bolets han desaparegut, i han quedat les antigues empreses, i encara amb dificultats, atesa la crisi econòmica que estem vivint”,* ens comenta Josep Solà.

Un altre dels factors d'èxit de SES, derivat de la seva filosofia empresarial orientada a la satisfacció i la fidelització del client, és el servei integral claus en mà i monitorat que l'empresa posa a disposició dels clients. A SES —afirmen—, s'ocupen absolutament de tot, des del disseny, la realització i la supervisió del muntatge de les instal·lacions, fins a la posada en funcionament i el seguiment postvenda, i s'ocupen, així mateix, de tramitar tots els documents necessaris: obtenció de permisos d'ajuntaments, de la companyia elèctrica, del Departament d'Urbanisme, d'Indústria, i l'expedició de butlletins fins a la certificació final d'obra i la posada en funcionament. *“[...] nosaltres fem tot el projecte, des del disseny de la instal·lació fins a la direcció d'obra, fins que certifiquem l'obra al Departament d'Indústria i la donem d'alta. O sigui que el client*

no s'ha de preocupar per res”, afirma Sergi Pérez. A més a més, i poques empreses del sector ho fan, a SES també realitzen el servei de manteniment de les instal·lacions i ho fan amb l'ajuda d'un avançat sistema de monitoratge de les plaques tant fotovoltaïques com tèrmiques instal·lades: “nosaltres des d'aquí fem tot el control de la instal·lació [...], des de l'oficina diàriament rebem un resum de cadascuna de les instal·lacions que tenim connectades, avui unes 150 [...] les monitorem al llarg de tota la seva vida útil, és a dir, 25 anys”, ens comenta Sergi Pérez.

Eusebi Lorente ens explica que *“si no tens un volum important d'instal·lacions, el manteniment és un servei que costa, perquè necessites una persona que s'hi dediqui. Nosaltres, com que fa molts anys que treballem en el sector, hi podem tenir una persona dedicada”,* i afegeix: *“el manteniment és molt important en aquest tipus d'instal·lacions, ja que tot són elements mecànics, per això s'ha de cuidar i de mantenir al dia. És important fer el manteniment, perquè, si no, la instal·lació es deteriora”.* Per SES, oferir aquest servei de manteniment va molt més enllà i és un servei clau tant per fidelitzar el client com per crear-ne de nous: *“oferir aquest servei de manteniment ens produeix un benefici directe a nosaltres perquè el client se sent atès, [...] a l'hora de la veritat, el que compta és el que sempre és allà quan tens un problema!”* ens comenta Eusebi Lorente: *“això fa que el client ens recomani als seus amics a l'hora de fer una nova instal·lació. De fet, una gran majoria de nous clients ens entren per aquesta via del boca-orella, ho sabem perquè els mateixos nous clients, quan vénen a nosaltres ens ho comenten, ens fan molta publicitat, i això s'ha de cuidar”.*

Finalment, cal destacar el caràcter innovador de SES com un més dels seus factors d'èxit. Es consideren una empresa pionera en el muntatge dels panells solars arreu de les comarques de Girona i, com s'explica més endavant, l'empresa ha participat i participa en diferents projectes d'elevat potencial innovador.

PART 2: LA RSE A L'EMPRESA

Què entenen per RSE a la seva empresa?

Josep Solà explica que per ell la RSE és *“el compromís social de dir aquí érem, aquí som i aquí serem”,* afirmació que només pot fer

una empresa pionera que, alhora, acumula anys d'experiència i de reconeixement al sector. Per Josep Solà, l'empresa s'ha de comprometre envers el seu client garantint-li de per vida la qualitat i el funcionament de les seves instal·lacions.

Així mateix, la professionalitat i la transparència en el treball són pilars de la cultura empresarial de SES, i és en aquest sentit que Eusebi Lorente ens explica que per ell *“la RSE és donar bona imatge i exemple del que és el nostre ram allà on anem i, sobretot, a través de l'experiència i de l'opinió de l'altra gent”*.

Què fan en aquest camp?

La política de RSE de SES no està definida formalment, tampoc no segueix un model de RSE concret ni té un responsable específic. Per contra, es practica diàriament i es palesa en la convicció i en la professionalitat dels treballadors de SES.

Primerament, s'ha de destacar la naturalesa intrínseca a la pròpia activitat empresarial que realitza SES. Podríem dir que el seu core business és totalment *“sostenible”* i que, a més a més, amb la seva activitat contribueix a maximitzar els impactes positius i minimitzar els impactes negatius, en les diferents dimensions, econòmica, social i mediambiental. Tal com explica Josep Maria Solà, director de l'empresa, en una entrevista publicada al Diari de Girona (març de 2007): *“(Primer, l'energia solar) és una font d'energia igualment útil, però és la més natural que hi ha [...] En segon lloc, estem produint energia molt a prop del punt on es consumirà, generem kilowatts autòctons i perfectament ecològics”*. És a dir, respectivament, redueix el transport, la dependència sobre les importacions d'energia i també les emissions de CO₂ a l'atmosfera. L'energia que es produeix, diu Josep Maria Solà: *“és una energia agraïda, es fa un bé al medi ambient i, al mateix temps, dona un benefici econòmic”*.

Conscient de la importància i del futur del sector, l'empresa contribueix a sensibilitzar i divulgar els beneficis de l'aprofitament i de l'aplicació de l'energia solar. En aquest mateix sentit, tot i que des d'una motivació bàsicament interna, Eusebi Lorente ens explica que: *“el que ens proposem és ser més eficaços en tot el que fem, que les instal·lacions cada vegada siguin més assequibles, amb materials cada cop de més qualitat per tal que no es deteriorin i perdu-*

rin en el temps. És a dir, mirem que sigui més assequible per a tothom, i com més puguem substituir de l'altre, de l'energia convencional, millor". Innovar i investigar per tal d'expandir el camp d'aplicació de l'energia solar a nous sectors també són principis fonamentals de la cultura empresarial de SES. Al llarg de la seva trajectòria, l'empresa ha participat i ha realitzat projectes singulars, alguns dels quals han arribat a tenir un cert ressò mediàtic, com per exemple:

- El bombeig municipal de Lladó per gestió telemàtica, instal·lat el 1991, essent la primera població a Espanya en què el subministrament d'aigua a la població s'obtenia per mitjà de l'energia solar.
- La participació, en caràcter de recerca i no de producció, en la realització del primer cotxe solar d'Espanya. Aquest cotxe va ser exposat el 1992 a l'Exposició Universal de Sevilla a l'estand de la Generalitat de Catalunya.
- El desenvolupament del primer seguidor solar en dos eixos, els panells del qual queden exposats permanentment en pla vertical al sol, cosa que comporta que la instal·lació produeixi fins a un 40 % més d'energia.
- El disseny i el muntatge de la instal·lació solar tèrmica de l'Hospital General de Vic. Aquest hospital es convertia, l'any 2002, en el centre hospitalari de l'Estat amb una major potència energètica solar tèrmica instal·lada. Aquesta instal·lació va suposar, al seu dia, un estalvi energètic de 35.000 m³ anuals de gas natural i una reducció de les emissions de CO₂ de 13.144 kg/any (Diari de Girona, 2002).
- El disseny i la implementació d'un sistema de telecomunicació per monitorar l'estat de les seves instal·lacions. *"El servei de monitoratge es va iniciar el 2002 i SES va ser de les primeres a fer-ho a Catalunya, adreçat sobretot a particulars, hotels i càmpings."*

Així mateix, l'empresa col·labora de forma periòdica amb la Universitat de Girona en diferents projectes d'R+D+i.

Finalment, l'empresa també contribueix al reciclatge industrial, en línia amb el seu esperit sostenible i innovador, així com de satisfacció i de fidelització del client. SES es responsabilitza de gestionar els "residus" dels panells de cèl·lules solars al final de la seva vida

útil, “*quan comprem els panells, hi ha un contracte de reciclatge. Tu signes aquest contracte, el pagues i al cap de 25 anys et vénen a recollir els panells per reciclar-los. O sigui que hi ha tot un circuit de reciclatge; nosaltres ho gestionem entre el client i el fabricant o importador; i els posem en contacte entre ells. Això també estaria dins d'aquesta filosofia de claus en mà. Quan acaba, jo m'encarrego de gestionar els 'residus' dels panells*”, ens explica el Sergi Pérez.

Com ho fan?

Un dels mecanismes que l'empresa utilitza per sensibilitzar i contribuir a divulgar i defensar els beneficis de l'energia solar és per mitjà de la creació i l'enfortiment de xarxes professionals i socials vinculades al sector. És per això que SES està vinculada a moltes associacions, les principals a escala espanyola, així com a diferents gremis del sector, i n'obté, en cas oportú, també les certificacions. Concretament, SES està present al Gremi d'Instal·ladors, a l'Associació de Professionals de les Energies Renovables a Catalunya (APERCA), a l'Associació Solar de la Indústria Tèrmica (ASIT) i a l'Associació de la Indústria Fotovoltaica (ASIF), així com al REA, el registre de licitadors. Convé destacar aquí el paper de Josep Solà com a soci fundador i primer vicepresident de l'associació catalana APERCA, creada el 1992.

En la mateixa línia de contribuir a divulgar l'aplicació i els beneficis de l'energia solar, SES:

- Assisteix i participa, majoritàriament en condició de ponent, en congressos nacionals, la gran majoria promoguts per l'ICAEN, i en congressos internacionals. Cal remarcar que en moltes de les ponències en què participa és a petició de les mateixes associacions a les quals està vinculada.
- Participa i assisteix a fires com la de Vic i la de Girona, i també ha participat a les de Lleida i de Tarragona, o a Construmat.
- Imparteix xerrades informatives tant a escoles com a universitats, així com a ajuntaments.
- Assessora d'altres empreses.
- Realitza tasques de divulgació de què són i quin benefici aporten l'energia solar tèrmica i fotovoltaica per mitjà del Departament

Comercial propi de l'empresa i la seva pàgina web <www.ses-energia.com>.

En relació amb la seva política de satisfacció i de fidelització del client, l'empresa manté un contacte pràcticament continu. *“Estem contínuament en contacte amb el client, sobretot durant els dos o tres primers anys. I després, cada any, almenys una vegada, la persona encarregada del servei de manteniment va a casa del client a fer-li la revisió i parla amb ell”* ens explica Sergi Pérez. A més, tal com ens explica Josep Solà: *“totes les instal·lacions que muntem estan monitorades per un sistema de telecomunicacions; per tant, en tot moment es coneix i se sap l'estat de situació de cadascuna de les instal·lacions, el volum de producció energètica o bé si té algun problema tècnic. Això permet que puguem detectar des del sistema informàtic si la instal·lació té una avaria, i moltes vegades abans, o fins i tot sense que el client s'assabenti que té un problema”*.

Un dels valors centrals de la cultura empresarial de SES és la professionalitat i la transparència. N'és un exemple el que ens comenta l'Eusebi Lorente: *“a vegades quan ens demana o ve aquí un nou client, algú que no ens coneix, li donem el telèfon i el posem en contacte amb un client que tingui una instal·lació que estigui geogràficament a prop seu, perquè ell mateix pugui contrastar l'experiència i l'opinió que té de nosaltres el client. És una cosa habitual que fem, perquè ells mateixos experimentin sense nosaltres posar-nos-hi enmig [...] aquesta és la millor imatge que la cosa funciona i que no hi ha problemes”*.

Internament, cada tres mesos, l'empresa convoca una reunió a la qual assisteixen i participen tots els treballadors. Aquesta reunió té la finalitat d'estudiar la situació del negoci en el moment concret i marcar els objectius que cal seguir. A més a més, actualment també s'estan preparant per obtenir la certificació ISO 9001.

“Treballem molt i molt conjuntament entre tots plegats, o sigui que la informació és molt transparent; participem en tot tipus de reunions, tant les que són d'un nivell més tècnic com les de tipus econòmic. En aquest sentit, tots tenim la mateixa informació. Pensa que cada cosa que fem, tota l'empresa hi està implicada; per exemple, quan fem una obra, tots hi participem, des de jo que faig el disseny, fins a l'Eusebi que assessora tècnicament com col·locar els panells; el comercial amb els tràmits de l'ajuntament... Tothom

hi està implicat” —diu el Sergi Pérez. “*A més a més, a causa de la familiaritat de l’empresa, hi ha molt transvasament d’experiència, de coneixement i d’informació, i això és clau per aprendre*”.

Amb referència a la carrera professional i de formació dels treballadors de SES, Sergi Pérez ens explica que “*els cursos interessants els fem sempre que hi ha alguna cosa nova a la qual ens interessa anar. Tant ho proposem com ens ho proposen. [...] També el fet d’estar vinculats a diferents associacions ens va bé perquè moltes vegades ells també ofereixen els cursos, a través de les diferents associacions i gremis en què estem també ens van arribant cursos*”.

Per què ho fan?

Per Josep Solà, “*el compromís social és en primer lloc creure-hi, i nosaltres creiem fermament en l’energia solar. Creiem que és el futur de la humanitat i que és la via, juntament amb les altres energies renovables, com l’eòlica o la biomassa, per reduir les emissions de CO₂ a l’atmosfera. Per tant, creiem que aquesta és la solució per disminuir el gran problema del canvi climàtic*”. Afegeix que aquesta convicció és la que els porta a garantir als seus clients professionalitat, garantia de qualitat i una continuïtat de l’empresa. Josep Solà ens explica que va viure en les seves “*pròpies carns*” passar “*d’un moment en què ningú no creia en l’energia solar; ningú no la coneixia i, a més, titllaven les empreses que hi treballàvem com empreses que estàvem una mica, dient-ho clar, “tocats de l’ala” o que érem hippies, alternatius. Ningú no creia que amb un panell solar fotovoltaic poguessis fer cremar una bomba o fer anar un televisor [...] i avui l’energia solar és imprescindible*”, diu Josep Solà.

“*Fer instal·lacions que no generen residus, les energies verdes, és molt gratificant. Sobretot amb instal·lacions tèrmiques, estalviar gasoil o gas i substituir-ho per energies renovables, escalfat pel sol, això és una cosa que per mi mateix és molt gratificant. Per exemple, hem fet una instal·lació, fa poc, de 50 panells tèrmics amb un dipòsit de 5.000 litres que donen servei a tot el pavelló. La gent que hi juga a futbol, l’aigua calenta de la dutxa que utilitzen està generada amb energia solar. Doncs això, poder estalviar tant gas com gastàvem i escalfar aquesta aigua amb el sol és molt gratificant*” diu Sergi Pérez.

Com avaluen la seva RSE?

Tot i no disposar d'un sistema formal per mesurar l'impacte extern de les seves accions en RSE, la professionalitat, així com l'actuació responsable i transparent de l'empresa, al llarg de més de 30 anys, han servit per generar confiança entre els seus clients i crear una imatge de qualitat en el sector per mitjà del boca-orella. És, per tant, a través de la bona reputació i de la fidelització dels seus clients que mesuren els seus resultats.

"[...] desgraciadament, ens trobem amb instal·lacions de la competència que al cap d'un o de dos anys ja no funcionen. Ens trobem que ens truquen d'APERCA i del mateix Departament d'Indústria, els de l'ICAEN, que ens demanen si podem anar a donar-hi un cop d'ull i solucionar problemes generats per instal·lacions que no són nostres. El fet d'oferir suport tècnic i preventiu de la instal·lació, és a dir, no deixar que la instal·lació s'espalli, ens atorga una gran reputació entre les institucions públiques. També hi ha gent que truca per ella mateixa, dient-nos que tenen una instal·lació feta per una altra empresa i que no els funciona", ens explica Josep Solà.

Eusebi Lorente ens comenta que *"[...] una gran majoria de nous clients ens entren per aquesta via del boca-orella, ho sabem perquè els mateixos nous clients quan vénen a nosaltres ens ho comenten, ens fan molta publicitat i això s'ha de cuidar"*.

Per un altre costat, els resultats de la gestió responsable de SES a escala interna són visibles sobretot per mitjà de la valoració que els treballadors fan de la seva feina. *"M'agrada molt treballar amb energies verdes, obrim molt de camp, [...] la gestió de les instal·lacions fotovoltaïques és una mica més burocràtica, més de papers i permisos d'obra. Les tècniques potser són més pràctiques, hi ha una mica de varietat, no sempre és el mateix. Això em motiva bastant, no és arribar aquí i cada dia fer la mateixa feina",* explica Sergi Pérez.

Eusebi Lorente comparteix la mateixa visió i comenta: *"m'agrada la diversitat, cada instal·lació és diferent, no és gens monòtona, els projectes s'han d'adaptar, l'estructura... Cada instal·lació, de fet, és única. A més a més, des d'aquí, a SES, fem recerca, des de les nostres oficines"*.

Wattpic, Energia Intel·ligent



INVESTIGADORA

Júlia Salsas Segura

PERSONES ENTREVISTADES

Pep Sala (director tècnic)

Stephan Ressler (director general i soci)

Marc Sureda (responsable de Comunicació)

Resum executiu del cas

Wattpic, Energia Intel·ligent és una empresa de tecnologia neta (*cleantech*) del camp de la generació distribuïda d'energia.⁵² La capacitat tecnològica i empresarial de Wattpic està avalada per les seves diferents patents i la participació en diversos projectes a escala estatal i europea. Wattpic es considera una empresa "glocal": treballa per a qui ho desitgi, allà on ho necessiti, amb proveïdors locals.

Si el sector treballa com un "fórmula 1 sobre carrers normals", Wattpic vol donar el valor afegit de "córrer amb fórmula 1 sobre un circuit professional". I per aconseguir treballar amb el millor producte amb les millors eines, apareix el binomi que distingeix Wattpic de la resta d'empreses del sector: el treball combinat i integrat d'energia solar i de les TIC. Conscients que el model energètic actual, basat en els combustibles fòssils, impacta de manera directa en el canvi climàtic, veuen en les energies renovables un model més sostenible i, per aquesta raó, van apostar al seu dia per l'energia solar com a objecte de la seva tasca: li atorguen el major potencial de reducció d'emissions i la capacitat d'eficiència energètica més alta.

Per l'equip directiu de Wattpic, la responsabilitat social de l'empresa passa per ser honestos i transparents, i que totes les decisions empresarials s'impregnin d'aquesta honestetat i transparència. Busquen l'excel·lència i l'eficiència en tots els productes que fabriquen com a concepte innegociable, quelcom que es troba a l'ADN de l'empresa. I, per poder fer-ho així, aposten decididament i fermament per una política en R+D (fins ara han realitzat una inversió d'un milió d'euros en el camp de generació distribuïda).

⁵² La generació distribuïda d'energia és una nova tendència que permet als consumidors generar calor o electricitat per a les seves pròpies necessitats. Així, poden enviar el corrent elèctric sobrant a la xarxa d'energia elèctrica o compartir l'excés de calor mitjançant una xarxa de calefacció distribuïda.

Nom de l'empresa (raó social): **Wattpic, Energia Intel·ligent, SL**

Director general	Stephen Ressler
Any de creació	2005
Activitat que desenvolupa	Energia solar i recerca aplicada al camp de la generació de distribució d'energies
Sector	Energia solar
Localització geogràfica:	Cerdanyola del Vallès (Barcelona)
Adreça	Parc Tecnològic del Vallès
Nombre de treballadors (2008)	14 (10 en plantilla / 4 subcontractats)
Facturació (2008)	710.000 €
Capital social (2008)	13.970.000 €
Estructura de la propietat	Societat limitada. Propietat majoritària de Xavier Trullàs Serra (75 %)
Telèfon	935 820 232
Pàgina web	www.wattpic.com

PART 1: L'EMPRESA

Posicionament/paper/lloc de l'empresa dins del sector

Wattpic, especialitzada en sistemes de seguiment solar i *smart grids*,⁵³ té la seu principal al Parc Tecnològic del Vallès, a Cerdanyola del Vallès (Barcelona), i disposa d'una infraestructura complementària per al desenvolupament i l'experimentació a les poblacions de Llagostera i Cassà de la Selva (Girona). Des del 2007 disposa igualment d'una oficina internacional a Amsterdam (Holanda).

Reconeguda per l'Associació Nacional de Centres Europeus d'Empreses i Innovació (CEEI – *Business and Innovation Centres*, BIC) com a empresa de base tecnològica, Wattpic és membre de l'Associació de la Indústria Fotovoltaica (ASIF), de SECARTYS⁵⁴ i del projecte Synergy, i membre fundador del clúster d'energia fotovoltaica de Catalunya.

L'expansió internacional de Wattpic es va refermar durant el 2009 amb la seva participació en diferents fires internacionals, on es van presentar nous productes i solucions per al sector de les energies renovables, especialment per a instal·lacions de seguiment solar i per a instal·lacions autònomes. El procés d'internacionalització de l'empresa se centra actualment en el mercat nord-americà, tot i que també tenen projectes per als països europeus —principalment, els de l'arc del Mediterrani—, el nord d'Àfrica, l'Amèrica Central i Austràlia, on focalitzaran el desenvolupament del seu negoci en la implementació de projectes amb seguiment solar i la generació distribuïda d'energia.

Reptes i dificultats inherents al sector

Per Pep Salas i Stephan Ressler, el sector de l'energia solar juga amb alguns desavantatges davant de les energies convencionals:

- Respecte d'ajuts i subvencions, no volen un tracte preferent ni rebre'n més que la resta; simplement volen ser iguals. S'haurien de suprimir els ajuts "ocults" dels quals durant molts anys han gaudit les energies convencionals i prioritzar, per contra, l'ús d'energies no contaminants.

⁵³ Xarxa de distribució intel·ligent: fomentar l'ús de la integració de les tecnologies de la informació a les xarxes elèctriques, com també convertir la distribució en un circuit bidireccional; és a dir, que l'energia flueixi en ambdós sentits (de les centrals elèctriques als consumidors, i vice-versa).

⁵⁴ SECARTYS és una agrupació empresarial voluntària, sense afany de lucre, fundada el 1968, que representa més de 1.200 indústries d'electrònica, tecnologies de la informació i telecomunicacions de tot Espanya.

- Reclamen major transparència al règim actual: l'energia solar té l'avantatge que es pot rebre allà on un és de manera gratuïta (a l'origen). Les convencionals, contràriament, requereixen d'una infraestructura logística per traslladar l'energia transformada, i d'aquest moviment se'n deriven certes "trampes" en termes de comptabilitat energètica que atorguen poca transparència al mercat. Quan s'efectuïn comparacions de rendibilitat econòmica de l'energia solar respecte d'altres energies convencionals, s'hauria de fer de manera honesta, això és, imputant els enormes costos socials i de prevenció de riscos (per exemple, el cost de la protecció de les centrals nuclears) a aquestes energies que, de manera enganyosa, acostumen a presentar-se com més econòmiques que l'energia solar.

- D'altra banda, pel fet de comptar amb un producte en què es combina l'alta qualitat i la tecnologia, els directors consideren que la innovació en aquest sector és un repte important, un element que l'empresa jutja com a fonamental en la seva política de gestió.

- D'aquest repte, se'n deriva un altre: ser competitiu. I assolir aquest objectiu passa per una reducció de costos en les matèries primeres. Per la direcció de la companyia, l'energia solar acabarà sent un producte indeferenciat (*commodity*),⁵⁵ però són conscients que avui dia, com a indústria solar, Europa encara està molt lluny d'equiparar-se al mercat dels Estats Units. Espanya s'ha preocupat més de com s'ha aplicat la tecnologia que del desenvolupament mateix de la tecnologia. Alemanya és un bon exemple de la direcció correcta que cal seguir. Tot i això, durant el 2008, Espanya va superar Alemanya quant a creixement en generació elèctrica renovable i es va convertir en líder del mercat de nova capacitat instal·lada.

Factors d'èxit de l'empresa

Wattpic, Energia Intel·ligent es considera una empresa exitosa tot i que la resposta pot ser doble: sí que ho és des del punt de vista d'emprenedoria (han partit d'una idea innovadora en un país amb una legislació molt complicada, oferint un producte excel·lent i obtenint el reconeixement europeu), i no ho és des del punt de vista de quota de mercat (no han assolit la quota esperada pels motius que s'han descrit anteriorment).

Per l'equip directiu de Wattpic, la solució passa per professionalitzar l'empresa i emfatitzar-ne la internacionalització. Tanmateix, el

55 Producte indeferenciat (*commodity*): bé o servei produït en massa per l'home del qual existeixen enormes quantitats disponibles a la natura, que tenen un valor o utilitat de molt baix nivell de diferenciació o especialització, però dels quals existeix una demanda real

seu producte està molt lligat a la legislació local. No és un producte de lliure mercat i, per tant, cal dur a terme una important tasca de detecció de mercats. La crisi actual, a més, tampoc no està ajudant el sector.

Salas fa la reflexió següent: *“l’energia solar no ‘té la culpa’ de les normatives”* i sap que, contràriament al que aquestes conviden a pensar, finalment aquest tipus d’energia s’acabarà imposant. A més, fa una anàlisi de la percepció social vers aquest sector: el ciutadà veu que s’està apostant fort pel sector de les renovables, però també entén que amb tanta normativa i legislació no es pot avançar i que realment no està ajudant gens a l’entorn. Salas, de tota manera, és optimista i confia en l’arribada i l’acceptació d’una norma a escala europea, però és conscient que serà un camí lent. I mentre aquesta norma no arriba, el director tècnic de Wattpic proposa una solució: descentralitzar les energies renovables i eliminar les infraestructures faràdòniques existents, ja que mantenir-les és més car que la seva finalitat mateixa.

PART 2: LA RSE A L'EMPRESA

Què entenen per RSE a la seva empresa?

Per Pep Salas i Stephen Ressler, el concepte de RSE és ambigu, poc utilitzat entre l’equip de treballadors, i fins i tot desconeixien que moltes de les pràctiques que habitualment realitzen es poguessin emmarcar dintre de les polítiques de responsabilitat social de l’empresa. Tot i així, prenen el valor humà com a referent a l’hora d’actuar i de prendre decisions empresarials, en la mesura que són les persones les que aconsegueixen que tot el procés de creació, producció i implementació funcioni. El valor de la tecnologia queda, així, sotmès a la voluntat de qui la fa funcionar. Consideren, però, la RSE una eina molt vàlida per fer-la prevaldre davant d’altres valors empresarials.

El sentit comú és potser el que per a ells defineix la RSE. Apostar per l’ús dels mitjans necessaris que permetin utilitzar de manera racional els recursos materials, humans i mediambientals, i usar tècniques de gestió que els condueixin a l’excel·lència tècnica i empresarial formarien part d’aquest sentit comú.

Què fan en aquest camp?

Partint de la base comentada anteriorment, sobre la importància de ser honestos i transparents i que totes les decisions empresarials s'impregnin d'aquesta honestedat i transparència, a Wattpic realitzen les accions següents:

- Inclosa a l'ADN de tots els treballadors hi ha la voluntat de treballar amb productes que siguin eficients (baix consum, minimització de residus, integració de les *smart grids*, etc.).
- Wattpic compta amb una plantilla de diverses nacionalitats i amb edats compreses entre els 30 i els 60 anys. Sota una direcció col·legiada entre el director comercial, Ricard Pardell; el director tècnic, Pep Salas, i el director general, Stephen Ressler, les decisions empresarials es prenen establint-ne prioritats, i hi preval el consens. S'enorgulleixen de no haver arribat mai a haver de votar per prendre una decisió transcendent i consideren que actuen amb coherència.
- En relació amb els proveïdors, reconeixen tenir-hi un tracte poc habitual: amb un codi de funcionament intern molt personal i fructífer, la relació amb aquest *stakeholder* la defineixen més com de col·laboració que d'empresa-proveïdor.
- Amb els clients, principal grup d'interès per a Wattpic, la interlocució és molt tècnica i directa: davant de qualsevol problema, aposten pel diàleg, la celeritat i la professionalitat.
- Les administracions públiques sempre els han ofert relacions molt obertes amb tots els canals de comunicació a la seva disposició. Senten que tenen als polítics “*de la seva banda*”, tot i les reticències amb què sovint són rebudes algunes de les seves propostes. L'objectiu de Wattpic amb aquest col·lectiu no és tant que els coneguin com a empresa catalana innovadora i emprenedora, sinó fer entendre als polítics quina és la realitat i la situació del sector. Malgrat els problemes que Salas hi detecta, es considera un “*pessimista actiu*” i fa un balanç rotundament positiu d'aquest grup d'interès.

Val la pena esmentar com Wattlepic desenvolupa altres petites accions que bé podrien considerar-se responsabilitat empresarial en tant que afecten diferents col·lectius i l'entorn. Principalment, aquestes accions es concentren en la participació en associacions sectorials i en intervencions públiques.

Com ho fan?

Les línies de responsabilitat social detallades en el punt anterior es concreten en les accions següents:

- **L'eficiència dels productes**

L'aportació tecnològica en seguiment solar de Wattlepic, basada en l'efecte penell,⁵⁶ permet suportar les condicions de vent més dures: per Salas, *“el vent no és un problema, sinó la solució”*. Aquesta capacitat d'adaptació al vent ha quedat demostrada en els diferents megawatts (MW) de plantes solars que operen a Espanya des del 2007, en què no s'ha produït cap incidència provocada per vents forts durant tot aquest temps, i on fins i tot s'ha enregistrat un increment de la producció del 41 % respecte d'instal·lacions fixes equivalents. Una constatació de la solidesa dels seguidors de l'empresa, així com un benefici obvi per als seus clients, és el fet que les primes d'assegurances que s'apliquen a les instal·lacions solars basades en els seus sistemes de seguiment són similars a les d'una instal·lació solar fixa. Addicionalment a l'ús de l'efecte penell, l'optimització dels dissenys dels sistemes de Wattlepic redueix els costos d'operació i de manteniment, en minimitzar els riscos de ruptura mecànica davant de fenòmens puntuals i la fatiga dels materials a llarg termini. Gràcies a tots aquests beneficis aportats per la tecnologia de Wattlepic s'aconsegueix reduir significativament el cost del kWh solar generat i se'n maximitza el retorn de la inversió.

- **Diversitat de la plantilla i direcció per consens**

Cadascuna de les àrees compta amb caps i líders dels productes als quals es delega la feina al 100 %: aquest fet atorga empoderament i responsabilitat a les seves tasques, cosa que els fa valdre's per si mateixos, de manera que la productivitat i la feina feta ofereixen uns millors resultats. Amb aquest mateix objectiu, i conscients de la importància de la R+D, a Wattlepic apliquen una política horària molt flexible: molts dels empleats combinen la feina amb temps dedicat a la formació, com ara màsters o doctorats.

56 L'efecte penell, més conegut com “efecte veleta”, juntament amb l'optimització del disseny dels sistemes de Wattlepic, aconsegueixen reduir costos d'operació i manteniment en minimitzar-ne els riscos de ruptura mecànica davant de fenòmens puntuals i la fatiga dels materials a llarg termini.

- Relació amb els proveïdors:

Prioritzen el *know-how* teoricopràctic de cadascú per establir ponts de col·laboració transversals en entorns poc ortodoxos, però molt operatius i funcionals. És el que anomenen *open innovation*. Trien els proveïdors en funció dels seus valors i interessos industrials, i els satisfà no haver treballat amb cap proveïdor que no estigués “fent els deures”.

- Relació amb els clients

S'autovaloren amb una nota alta pel que fa a les relacions amb els clients per una raó que ho justifica: l'empresa fa el que diu, i això genera confiança i la posiciona en un bon lloc dins del sector.

- Relacions amb l'entorn i la comunitat

- Participen en xerrades a les quals se'ls convida per donar opinió i explicar la situació de les energies no convencionals, com ara la solar.

- Pertanyen a associacions del sector que busquen fomentar un desenvolupament millor i més efectiu de les energies renovables, com l'Associació Catalana de l'Hidrogen, i són membres fundadors del clúster de l'energia fotovoltaica de Catalunya.

- Participen en un projecte de cooperació internacional al Senegal. En col·laboració amb l'ONG Bafalay de Calella de la Costa, alguns membres de Wattpic van desenvolupar un projecte de subministrament elèctric en un centre comunitari on es concentraven habitatges, botigues, comerços i centres educatius. Conscients que el que aquí pot ser molt útil, a l'Àfrica pot no servir per a res, van instal·lar-hi el millor material: un *Plug and Play* amb 10 anys de vida.

Per què ho fan?

Wattpic aposta per aquest tipus d'accions perquè parteixen del convenciment i la creença que és el camí per arribar a una millora de la distribució de les energies, de la integració de les energies renovables i, consegüentment, una participació activa de la millora de la sostenibilitat del planeta. Les noves tecnologies són una eina fonamental per assolir aquest objectiu, però sense la feina al darrere de professionals especialitzats, convençuts i motivats, no hi ha possibilitat d'èxit. La combinació d'ambdues coses és la solució.

Com avaluen la seva RSE?

Wattpic, Energia Intel·ligent no disposa de sistemes de gestió o indicadors per avaluar les accions que realitzen en matèria de responsabilitat social de l'empresa. La productivitat generada, les relacions establertes amb els seus grups d'interès i la satisfacció detectada en els clients avalen que la seva manera de treballar és correcta, coherent i eficient. No la integren sota cap nom en concret, simplement operen i procedeixen seguint el sentit comú, fent les coses el millor possible perquè, alhora, es generin beneficis.

Trama Tecnoambiental (TTA) SL



INVESTIGADORA

Vanessa Morales

PERSONES ENTREVISTADES

Xavier Vallvé (director)

Maribel Escrig (cap de Finances)

Pol Arranz (coordinador de Projectes)

Oriol Collell (tècnic de camp)

Nom de l'empresa (raó social): **Trama Tecnoambiental SL**

Director general	Xavier Vallvé
Any de creació	1986
Activitat que desenvolupa	Electrificació rural, energia solar fotovoltaica, energia solar tèrmica, edificació sostenible i consultoria internacional
Sector	Energies renovables, energia solar
Localització geogràfica:	Barcelona
Adreça	Av. Meridiana, 153, planta baixa, 08026 Barcelona
Nombre de treballadors (2008)	10
Facturació (2008)	1.250.000 €
Capital social (2008)	
Estructura de la propietat	Societat limitada
Telèfon	934 463 234
Pàgina web	www.tramatecnoambiental.es

Resum executiu del cas

Trama Tecnoambiental (TTA) és una empresa que l'any 1986 inicia l'activitat a Espanya com a oficina tècnica independent d'enginyeria i consultoria. S'especialitza en la gestió d'energia i la microgeneració amb energies renovables, i orienta l'activitat en la generació de manera distribuïda, és a dir, reduint la distància entre el punt de producció i el de consum. És considerada un referent mundial en sistemes d'electrificació rural mitjançant microxarxes elèctriques amb generació solar híbrida (MGS), tecnologia amb la qual intenta subministrar energia a les zones econòmicament més desfavorides. L'empresa està involucrada en projectes de desenvolupament local a fi de millorar la qualitat de vida de les persones que tenen menys accés als recursos. Opera a l'Àfrica del Nord, a Oceania, a Europa i a l'Amèrica Llatina, on l'any 2001 va obrir una filial a l'Equador.

PART 1: L'EMPRESA

Posicionament/paper/lloc de l'empresa dins el sector

TTA treballa en els àmbits de la gestió energètica, la redacció de projectes, les especificacions tècniques i la direcció d'obra; la consultoria internacional, el suport social, la formació i la divulgació, l'avaluació de projectes, el monitoratge i el desenvolupament tecnològic; tot això en el camp de l'aprofitament de les energies renovables i l'estalvi d'energia, desenvolupant tecnologies innovadores d'alta eficiència.

Té una gran dispersió de clients; treballa amb governs (tant d'àmbit local com internacional), particulars, empreses privades, l'Administració pública, arquitectes i contractistes, i s'orienta bàsicament a oferir coneixement, experiència i innovació tecnològica mitjançant la gestió de projectes i la consultoria especialitzada en la gestió de l'energia i la microgeneració mitjançant energies renovables.

Es posiciona al mercat fonamentalment pel seu treball en la transferència de coneixement en la generació d'energia, ja sigui elèctrica o tèrmica, **de manera distribuïda** (apropant el centre de producció al punt de consum), i per a això utilitza diversos tipus d'energies renovables, principalment la solar.

Destaca la seva implicació i la **participació activa en projectes d'electrificació rural amb aquest tipus d'energia en zones aïllades o no interconnectades**, afavorint la generació d'energia renovable a les zones més desfavorides. Com diu el seu director Xavier Vallvé: *“Això és interessant no tan sols perquè comporta una gran satisfacció subministrar llum a algú que no en té, sinó perquè, a més, reflecteix potser un model tecnològic a seguir pel que fa a la gestió integral de l'energia.”*

La seva metodologia es basa a oferir solucions globals en el desenvolupament de programes de generació energètica mitjançant energies renovables, camp en el qual ha arribat a ser una empresa capdavantera en l'elaboració de models de gestió, la qual cosa implica el desenvolupament d'un treball previ de detecció de necessitats reals en la població local, l'adaptació del projecte per cobrir aquestes necessitats, com també aportar informació i formació sobre el funcionament de la instal·lació, per tal d'assegurar la continuïtat del

projecte mitjançant la implicació de la població local. El model inclou un seguiment posterior a la instal·lació per tal de corroborar-ne el bon funcionament.

Amb l'experiència a escala local en la instal·lació i la gestió de l'energia en zones aïllades, ha adquirit la capacitat per gestionar projectes amb recursos econòmics limitats, cosa que li ha servit per operar en països en via de desenvolupament, en els quals fa consultories a gran escala i hi té una àmplia experiència, reconeguda per diversos organismes internacionals. La seva trajectòria inclou projectes desenvolupats amb institucions com el Programa de les Nacions Unides per al Desenvolupament (PNUD), el Banc Interamericà de Desenvolupament (BID), el Banc Mundial (BM) i governs de diversos països.

TTA vol contribuir a la creació d'un marc favorable per a la generació d'energia elèctrica neta i fer-la arribar a les zones més desfavorides. Per això, forma part de diversos comitès tècnics i de normatives a escala local, i assessora els governs de països en via de desenvolupament per tal que adaptin les seves polítiques cap aquest objectiu. A més, col·labora com a experta en diverses activitats de l'Agència Internacional de l'Energia (AIE), i és membre de la European Photovoltaic Industry Association (EPIA), l'Associació de la Indústria Fotovoltaica (ASIF) i l'associació Secartys.

Reptes i dificultats inherents al sector

El repte principal de TTA, en el context actual, és sens dubte continuar operant i mantenir les seves activitats amb una posició estable en un sector com el de l'energia solar fotovoltaica, que de moment a Espanya està paralitzat a causa de la desacceleració provocada pel canvi de la política d'ajuda pública al desenvolupament del sector. Aquest nou marc econòmic i legal afecta, de manera important, les empreses dedicades a fer instal·lacions fotovoltaïques per connectar energia a la xarxa elèctrica. Encara que TTA no enfoca les seves activitats en aquesta línia tant com en l'execució d'instal·lacions per a l'electrificació rural; el nou decret l'ha afectat indirectament, per l'impacte que ha tingut en l'alentiment de l'activitat de tot el sector.

Tal com comenta en Xavier Vallvé, director de l'empresa: *“El problema a Catalunya ha estat tradicionalment la falta de visió i de lideratge per part del Govern autonòmic en el tema energètic.*

L'energia que Catalunya consumeix, respecte de la que genera, particularment en energies renovables, dona una diferència molt desfavorable, atès que l'aportació d'aquestes últimes encara és molt reduïda."

57 Directiva 2009/28/CE, dins el paquet de mesures d'energia i canvi climàtic aprovat pel Parlament Europeu el 18 Desembre de 2008, conegut com mesures o objectius 20-20-20.

TTA creu que, a Catalunya, el sector energètic s'ha de considerar en termes estratègics, amb una política decidida que cerqui generar uns percentatges alts d'energia provinent de fonts renovables i invertir-hi per tal d'obtenir-ne resultats a llarg termini i així reduir la dependència dels combustibles fòssils provinents d'altres països.

Un repte que es podria convertir en una oportunitat per al nostre teixit industrial seria la diversificació o la reconversió d'algunes petites i mitjanes empreses, dedicades, per exemple, a la fabricació de peces per a automòbils, a l'electrònica o a la indústria química, cosa que generaria una indústria local de components per a les energies renovables i afavoriria l'expansió d'aquesta tecnologia.

"En comptes de donar subvencions als qui fabriquen automòbils, haurien d'haver incentivat el mercat de fabricació de plaques fotovoltaïques, per exemple, i s'hauria vist que era una possibilitat interessant introduir-se en una activitat sense deixar l'altra", comenta en Xavier Vallvé. "A escala europea, la nova directiva sobre el foment d'energies renovables⁵⁷ planteja un gran repte de creixement en el sector, amb un objectiu molt ambiciós. Si l'aplicació de la normativa es duu a terme correctament, es fomentarà de manera ordenada el creixement d'aquest sector." Des de TTA, es considera que els objectius del pla són molt ambiciosos i que, per tal d'assolir-los, s'han de desenvolupar estratègies locals efectives. Així doncs, és una oportunitat per crear una indústria local potent i més llocs de treball.

Fins avui, TTA ha aconseguit suportar els diversos canvis que s'han presentat en el sector, ja que és una empresa petita i flexible, que s'ha anat adaptant mitjançant la diversificació del seu mercat i ha anat ampliant les activitats a escala internacional.

Factors d'èxit de l'empresa

En Xavier Vallvé diu que l'èxit de l'empresa es pot mesurar des de dos vessants.

El primer és l'encert que ha tingut en la visió de futur sobre la direccionalitat de les tendències en tecnologia i l'aplicació del coneixement sobre les energies renovables i l'eficiència energètica, apostant per l'energia solar, ja que l'empresa va començar l'activitat fa més de 24 anys i continua operant en el sector, alhora que s'ha consolidat com un referent internacional en consultories i en el desenvolupament de projectes.

El segon vessant és l'èxit empresarial, mesurat en termes econòmics. En aquest sentit, la pròpia empresa considera que, per raó del tipus de cultura empresarial amb què opera i atès que les inquietuds que mouen els socis i els treballadors són de tipus tecnològic, acadèmic i social, no n'ha obtingut el màxim benefici. D'acord amb la seva filosofia de treball, la rendibilitat econòmica no n'és la motivació principal, si bé s'han d'aconseguir uns resultats econòmics acceptables.

L'equip de treball és reduït i hi ha consens que TTA basa l'èxit de la seva labor en la implicació del personal en tots els projectes que l'empresa duu a terme. *“Potser ens hi impliquem més del que caldria”,* comenta l'Oriol Collell, tècnic de Projectes, *“perquè no guanyem més diners pel temps extra que esmercem en cada projecte, sinó que ho fem perquè ens apassiona i perquè hi creiem. Crec que en aquesta feina la millor paga és la satisfacció d'un bon treball i portar projectes d'electrificació ben fets a zones remotes.”*

El personal, ens diu, se sent orgullós de pertànyer a TTA. Comparteix la visió d'una manera de treballar basada en el compromís amb la satisfacció del client, de fer la feina de la millor manera possible, donant al client allò que necessita, no tan sols el que està acordat per contracte, perquè, si sorgeixen o es detecten altres necessitats, també s'hi treballa. L'Oriol Collell comenta que *“és el tipus d'empresa a la qual personalment voldria pertànyer, pel tipus de feina que fem i perquè, com jo, tots els treballadors ens hi sentim molt identificats”*.

L'èxit de TTA es palesa en la seva trajectòria, com comenta l'Oriol Collell: *“Continuem al mercat perquè creiem en el que fem, sabem el que fem i ho fem bé [...]. El que diferencia TTA és l'experiència acumulada i el factor de recerca del benestar social.”*

En aquest sentit, un punt important que diferencia TTA d'altres empreses és la gestió integral dels projectes, sobretot els d'electrificació rural, ja que no són concebuts com una simple instal·lació, sinó que se'n prioritza el factor social, amb un treball previ de detecció de necessitats, d'acord amb les activitats que fan al lloc, sobretot en els projectes a escala internacional, on les realitats són molt distintes.

Aquesta sensibilitat els diferencia de moltes empreses que només en fan la instal·lació. TTA realitza un estudi previ i fa el seguiment del projecte per tal de valorar-ne el compliment d'acord amb els objectius i els compromisos del seu "model de gestió". Un model amb el qual es busca apoderar la població: s'assignen responsabilitats i es forma el personal local perquè pugui realitzar les reparacions, es designa un responsable d'administrar el lloc i fer un registre de consums, etc.

Un altre factor important per a la consolidació de l'empresa és que, de resultes de la quantitat de projectes que TTA ha realitzat en diversos països de diferents continents, ha anat teixint una xarxa de col·laboradors de tot tipus. Com comenta en Pol Arranz, coordinador de Projectes: *"TTA és una empresa molt oberta a teixir col·laboracions, sempre cercant d'establir sinergies amb altres especialistes, amb altres empreses del sector, que no són només de l'àmbit solar"*, cosa que la converteix en una empresa amb una visió àmplia i li permet participar en projectes de gran escala.

Finalment, la seva labor ha estat reconeguda amb el **Premi de Tecnologia UREC2001, de l'Agència EUREC (European Renewable Energy Centres)**, "pel seu concepte, el producte i el sistema innovador, que contribueix de manera significativa a la utilització efectiva de les energies renovables".

PART 2: LA RSE A L'EMPRESA

Què entenen per RSE a la seva empresa?

La resposta és unànime, ja que tots els entrevistats coincideixen a assenyalar que la responsabilitat social de l'empresa (RSE) és la manera de treballar a TTA. Una cultura implícita, al seu entendre, perquè es considera com quelcom normal i quotidià.

En Xavier Vallvé diu que quasi no s'ha aturat a pensar què significa la RSE. Comenta que *“tenim una certa cultura i així funcionem. La RSE de la nostra empresa no és la d'una empresa que inverteix diners en màrqueting i en accions específiques. Forma part de la nostra missió i visió; és un tema que es reflecteix a priori; no atnem encàrrecs que no siguin coherents amb aquest posicionament. Si els projectes no estan en la nostra línia, no els treballem; això és el que vol dir tenir una certa coherència de cara al mercat.”*

D'altra banda, *“internament som una empresa poc jerarquitzada, bastant horitzontal, en què s'intenten consensuar les decisions. Tampoc no hi ha una política expressa en matèria de conciliació laboral i familiar, però es practica. El fet que sigui una empresa petita ens dona l'avantatge de ser flexibles i adaptar-nos als canvis. Si fóssim una empresa més gran, ho hauríem d'escriure en un reglament. De cara als empleats, som bastant flexibles amb els horaris, i alguns càrrecs poden treballar des de casa mentre les coses vagin funcionant...”*

Internament, el que els entrevistats perceben com un factor de RSE és que a TTA els tres socis, que en són els directors, realment acompleixen un treball participatiu, que fomenta el diàleg obert de manera horitzontal i fa que el tracte sigui molt més proper i que es trenquin les barreres burocràtiques. *“Les coses funcionen d'una manera, però si algú hi proposa millores, aquestes sempre són tingudes en consideració”*, diu l'Oriol Collell.

Externament, pel que fa al treball de camp, en els projectes desenvolupats, TTA té sempre una orientació cap a la qualitat, cercant un benefici social, i dona prioritat als criteris tècnics, tot i que molt sovint als llocs on desenvolupen els projectes no hi ha cap legislació sobre energies renovables o instal·lacions autònomes i, per tant, no caldria utilitzar la millor tecnologia per a les instal·lacions, encara que ells ho fan.

En Pol Arranz, que coordina els projectes de camp, creu que *“el valor essencial de TTA és la seva RSE, que vol dir dedicar-se a fer projectes que siguin innovadors i que tinguin com un dels seus objectius, ja sigui implícit o explícit, la millora de les condicions de vida, per exemple, les instal·lacions d'energia solar fotovoltaica en poblacions rurals d'Amèrica Llatina o Àfrica, on no tenen*

energia, i amb el projecte els canvia la vida. Una empresa que es dedica a fomentar tot el que són les energies renovables ja de si desenvolupa una activitat de RSE, com d'altres activitats econòmiques, que en si tenen una càrrega social important”.

Una altra forma de RSE és cercar ajudes per als qui TTA considera “clients socials” (tant a Catalunya com en altres països), que són persones que viuen en poblacions a prop d'on es fan els projectes, i que s'atansen a demanar ajuda per cobrir necessitats bàsiques. És llavors que aquestes peticions es converteixen en reptes personals per als treballadors de TTA i, quan no poden ser ells mateixos els qui atenen aquestes poblacions, cerquen ajuda en altres empreses o ONG per finançar aquestes peticions o posar-les en funcionament. Aquesta ha estat part de la seva història. En Xavier Vallvé comenta que *“és com la conciliació familiar; en aquest cas, seria la conciliació empresarial, ja que són projectes que personalment són molt llaminers, que són molt satisfactoris, però s'han de compaginar amb pagar els lloguers, els sous, etc. En són alguns exemples tres projectes en curs: al Marroc, al Cap Verd i a Cisjordània”.*

Què fan en aquest camp?

Malgrat que no hi ha un reglament que defineixi les accions que cal seguir en temes de RSE per als treballadors de l'empresa segons els càrrecs que aconsegueixen, hi ha una certa flexibilitat horària, amb la possibilitat de treballar des de casa, i s'afavoreix la conciliació laboral i familiar. I, en termes de formació, presten facilitats per al desenvolupament professional.

Respecte al medi ambient, TTA el considera un element transversal clau, tant internament com externament, ja que forma part integral del servei que ofereix, que busca millorar les condicions de vida de les persones, generant el menor impacte, de manera que té cura de tots els detalls a les seves instal·lacions per tal donar un bon servei ambiental i energètic.

Internament, l'empresa intenta mantenir uns mínims d'eficiència energètica en la mesura que li és possible, ja que el local on es troben és de lloguer i és una finca antiga, sense característiques de construcció eficient i sostenible. Per això, intenta reduir el consum amb petits gestos, com ara l'ús de bombetes de baix consum i de sensors de presència que detecten el pas i encenen els llums.

Sobre els models de gestió aplicats en els projectes de camp, busca treballar amb la població local, formant i capacitant instal·ladors, administradors i tècnics; promovent i creant treball local. Als tècnics i als instal·ladors locals, se'ls capacita perquè facin el manteniment de les instal·lacions.

Com que l'àrea de treball de TTA són les energies renovables i l'eficiència energètica, en els projectes que fa intenta sensibilitzar la població local en temes d'ús d'energia, promovent-ne l'ús racional i sostenible. *“Per a l'èxit del projecte, busquem que la gent que hi participi estigui entrenada i informada, i així assegurem la continuïtat del projecte, com també un consum energètic sostenible”*, comenta l'Oriol Collell.

Pel que fa al client, es busca oferir-li un servei complet, incloent-hi detalls que potser no estan establerts al contracte, però que el tècnic o el coordinador del projecte detecta que són necessaris perquè tingui èxit. En alguns casos, TTA fins i tot fa alguns serveis de pedagogia i sociologia que considera necessaris per poder explicar bé la implantació dels projectes a escala local. Es tracta de serveis addicionals que, si bé potser no són retribuïts econòmicament, s'hi inclouen per poder fer una bona feina, segons la seva pròpia visió i sensibilitat.

Com ho fan?

A partir de 2008, l'empresa funciona amb una estructura horitzontal, ja que l'estructura jeràrquica anterior no va funcionar. *“A més, en una empresa que el que aporta és coneixement, la jerarquia és un tema una mica contradictori, que a vegades interfereix més del que pot ajudar a fer fluir aquest coneixement”*, comenta en Pol Arranz.

El canvi d'estructura, motivat pel descens de les vendes i el volum de negoci, va implicar una reducció de la plantilla, de manera que un equip més petit treballa millor amb una comunicació més propera i un diàleg més fluid. Es busca que els empleats treballin de gust i s'intenta ajustar la flexibilitat horària d'acord amb el càrrec que s'exerceix, distingint entre els càrrecs administratius i els que s'encarreguen de projectes. Com en altres empreses, TTA compta amb un comitè sindical que a principi d'any tanca el calendari laboral que prèviament tota la plantilla ha discutit i ha aprovat.

La seva manera de dur a la pràctica la RSE es basa principalment en el seu model de negoci. *“Hem estat visionaris, en el sentit que vàrem fer ús de la tecnologia de les energies renovables sense esperar que hi hagués prou diners per invertir-los a estendre la xarxa elèctrica, que no pot arribar a les zones més desfavorides. Aprofitem l’oportunitat que ens dona aquesta tecnologia, que està molt a la mida del consumidor final i que es pot autogestionar”*, comenta en Xavier Vallvé. A TTA treballen perquè tota la població, tot i estar dispersa, rebí un subministrament energètic de qualitat, equiparable tècnicament al de la xarxa elèctrica i que permeti un desenvolupament sostenible de la comunitat.

TTA garanteix l’èxit dels projectes d’electrificació rural en països en via de desenvolupament mitjançant el treball conjunt amb diversos actors locals (ONG, empreses i tècnics locals, entre d’altres) i una xarxa de col·laboradors internacionals, que comparteixen els mateixos objectius.

Així mateix, la participació dels clients i els usuaris en els seus projectes és fonamental. La seva metodologia de treball es basa a implicar els futurs usuaris al llarg de tot el procés del programa d’electrificació. També a promoure un marc institucional determinat (la creació d’un marc que afavoreixi la generació de fonts energètiques d’origen renovable) i a tenir cura de l’impacte mediambiental (impacte visual, generació de residus, cicle de vida dels materials, etc.) del projecte sobre les zones implicades.

En introduir una nova tecnologia en un petit poblat, es produeix un tipus d’apropiació d’aquesta tecnologia que s’ha de gestionar de manera adequada per tal de no generar un conflicte intern. A aquest efecte, creen models de gestió d’associació municipal, basada exclusivament en la comunitat, en què la titularitat queda fora d’aquesta. Tanmateix, els models de gestió varien d’acord amb les necessitats i les característiques de la població. Així doncs, el projecte que es pot realitzar per a un govern o una institució privada cobreix tots els aspectes estratègics i de gestió, i es proporciona al client un servei complet, del qual es fa un seguiment posterior com a garantia d’assoliment dels seus objectius.

En Pol Arranz i l’Oriol Collell, els dos implicats en projectes d’electrificació rural, creuen que aquesta forma de procedir en la prestació dels serveis és una manera de realimentar-se com a organització.

Els projectes impliquen millores importants en la qualitat de vida de les poblacions, cosa que als treballadors de l'empresa els reporta una gran satisfacció personal.

Per què ho fan?

“A TTA, la RSE no es qüestiona; és una forma de treballar integrada des dels fonaments de l'empresa, la qual neix amb una filosofia de treball i amb uns valors diferents dels de les empreses convencionals”, comenta en Xavier Vallvé. “La visió, compartida per tot l'equip, de fer el que sigui possible perquè el món duri una mica més del que duraria si no s'apliquessin aquestes tecnologies, i el fet de contribuir al benestar social, són també d'altres motivacions de la nostra empresa.”

Amb una trajectòria extensa de més de vint anys, TTA es considera capdavantera en el sector de l'energia solar fotovoltaica i és un referent mundial en electrificació rural. La seva metodologia de treball té en compte els aspectes tècnics, socials i econòmics de les zones on actua. Creu que la clau perquè perduri l'èxit dels projectes de microgeneració és involucrar les persones del lloc en els seus equips de treball, per tal d'implicar-los en el desenvolupament sostenible de les seves comunitats.

“TTA està sensibilitzada pels projectes de desenvolupament que cerquen el benestar social, motiu pel qual accepta realitzar projectes que segurament d'altres empreses que només miren l'aspecte econòmic rebutjarien, com ara els projectes en zones rurals aïllades”, diu en Pol Arranz. “La RSE és una qüestió d'ètica, compartida entre tots, des dels alts càrrecs fins a l'últim treballador. Si decidim treballar amb la població i la informem sobre el projecte abans, durant i després, amb el seguiment que se'n fa posteriorment, és per una qüestió d'ètica,” diu l'Oriol Collell.

“La noció de RSE que TTA desenvolupa és molt positiva, en comparació d'altres empreses del sector solar, ja que TTA s'ocupa molt més de l'àmbit rural, cosa que requereix tenir unes característiques que moltes de les altres empreses del sector solar no integren. Per exemple, les empreses del sector que provenen del món de l'enginyeria no s'involucren en aquest tipus de projectes. Això no és fàcil; implica utilitzar un llenguatge diferent, més complex. Implica també alguns riscos, que TTA està disposada a assumir

per tal d'intentar atendre aquesta demanda. Són necessitats que sovint s'obliden i que ningú no atén perquè són difícils de resoldre", conclou en Pol Arranz.

En Xavier Vallvé comenta que les persones es comencen a adonar que el canvi cap a un model energètic més sostenible és una necessitat i reconeixen que no fer-ho és un risc a llarg termini, i les institucions comencen a compartir aquesta lectura. Només el fet que l'energia hagi passat a ser un dels objectius del mil·lenni ja és un pas important.

Com avaluen la seva RSE?

Les accions de RSE no es mesuren ni s'avaluen amb cap tipus d'eina, ni se n'han establert indicadors de seguiment, ja que per a l'empresa són una manera d'actuar que no està escrita ni s'ha de corroborar, perquè no és una estratègia, sinó un concepte integrat a la seva visió sobre com ha de funcionar una empresa i que s'implementa en l'acció de cada dia. *"Com que no és una estratègia pensada o imposada per un director de màrqueting i com que ha sorgit com a part del dia a dia, no és que hi pensem gaire. És quelcom intrínsec, que no es veu necessari valorar, però que funciona molt bé",* diu el seu director Xavier Vallvé.

"La RSE no és res que s'avalui; forma part del dia a dia, treballant activament en els projectes. No busquem avaluar-nos per mitjà d'indicadors. El que fem és un seguiment de les perspectives. Si hi ha una perspectiva de canvi, de recessió, o alguna notícia d'alguna cosa que ens podria afectar, ens reunim tots junts i discutim com fer les coses de la millor manera possible", diu l'Oriol Collell.

Annexes

Annex I: Glossari de termes

Centrals de cycle combinat

Instal·lació productora d'energia elèctrica que comprèn un generador de turbina de gas els gasos d'escapament del qual alimenten una caldera de calor residual que pot tenir, o no tenir, un cremador suplementari, i el vapor produït per la caldera s'usa per fer funcionar un generador de turbina de vapor.

Cogeneració

Es refereix a la producció simultània d'energia i calor.

Demanda d'energia elèctrica o demanda d'electricitat

És la quantitat d'electricitat que consumeix la població en un interval de temps, sia per a consum en el sector domèstic, industrial, de serveis... La demanda elèctrica per càpita s'expressa en kWh/habitant. Per parlar de la demanda elèctrica en aquest estudi fem servir TWh/any.

Demanda energètica total o final

És la quantitat d'energia (en forma de calor, electricitat, moviment...) que consumeix la població en un temps donat en tots els sectors: del transport, domèstic, industrial, de serveis, etc. Per fer-la comparable amb la demanda elèctrica s'usen les mateixes unitats: kWh/habitant-dia, TWh/any.

Eficiència energètica

Quocient entre l'energia útil i l'energia total utilitzada per un sistema. També s'anomena *rendiment energètic* ja que és una mesura del consum d'energia per unitat de producte produït o de servei prestat.

Energia final

Es refereix a l'energia subministrada al consumidor per ser convertida en energia útil.

Energia primària

Energia que no ha estat sotmesa a cap procés de conversió. Són fonts d'energia natural que hi ha a la naturalesa, com ara el carbó, el petroli, el gas natural, el sol, l'aigua emmagatzemada o en moviment, les marees, el vent, l'urani, l'escalfor emmagatzemada a la Terra (geotèrmia), entre d'altres. Les energies primàries es transfor-

men per mitjà de processos de conversió energètica en formes d'energia més adequades, com ara l'energia elèctrica i els combustibles més nets. En estadística energètica, aquestes formes s'anomenen *energia secundària o energia final*.

Energia tèrmica

Energia interna dels cossos que es manifesta externament en forma de calor.

Energia i potència

La llüissor d'una bombeta depèn de la potència (watts), però l'energia que utilitza depèn del temps que està encesa (watts hora). De manera similar, una central que genera energia tindrà una potència o capacitat (kW) i l'energia que produeixi aquesta central serà el producte de la potència instantània pel temps que la central estigui funcionant (kWh).

Entalpia

Magnitud termodinàmica, simbolitzada amb la lletra H, la variació de la qual expressa una mesura de la quantitat d'energia absorbida o cedida per un sistema termodinàmic, és a dir, la quantitat d'energia que un sistema pot intercanviar amb l'entorn. Es pot calcular en joules, quilocalories o BTU. Aquesta magnitud s'aplica en l'àmbit de la geotèrmica, i es diferencia entre l'energia geotèrmica de baixa entalpia i la d'alta entalpia. La de *baixa entalpia* té usos domèstics, com ara generar calefacció, refrigeració o aigua calenta sanitària, per als quals l'escalfor que s'aprofita per a la climatització es troba a molt poca profunditat, just per sota de l'escorça terrestre. L'energia geotèrmica d'*alta entalpia* és, en canvi, la que normalment s'extreu de grans profunditats, i aquesta variant de la geotèrmia no s'usa per a la climatització, sinó per a la generació d'electricitat i la calefacció d'edificis.

GEH

Gasos d'efecte hivernacle.

Generació

Es refereix a la producció d'energia elèctrica.

Intensitat energètica

Relació entre l'energia consumida i el producte interior brut; mesura l'eficiència energètica global d'un sistema econòmic, en sentit invers.

Drets d'emissió

El comerç de drets d'emissió és un instrument administratiu utilitzat per al control d'emissions de gasos d'efecte hivernacle. Les companyies que necessitin augmentar les emissions pel damunt del seu límit hauran de comprar crèdits a altres companyies que contaminin per sota del límit que marca el nombre de crèdits que els ha estat concedit per l'autoritat central (normalment un govern o una organització internacional), que estableix també un límit sobre la quantitat de gasos contaminants que poden ser emesos. La transferència de crèdits és entesa com una compra. En efecte, el comprador paga una quantitat de diners per contaminar, mentre que el venedor és recompensat per haver aconseguit reduir les seves emissions. D'aquesta manera s'aconsegueix, en teoria, que les companyies que facin efectiva la reducció d'emissions siguin les que ho facin de manera més eficient (a un cost més baix), i es minimitza la factura agregada que la indústria paga per aconseguir la reducció.

Mix de generació elèctrica

És la combinació de les diferents tecnologies que s'apliquen per generar l'electricitat necessària per satisfer la demanda elèctrica.

Potència

És la velocitat a què es porta a cap un treball o la quantitat de treball per unitat de temps.

Prima

Ajut per part del Govern segons el qual per cada kWh generat amb energia renovable es paga una determinada quantitat de diners o prima.

Règim general

En el règim general de producció d'energia elèctrica s'encreuen l'oferta i la demanda d'electricitat, i així es determina el preu de l'energia.

Règim especial de producció d'energia elèctrica

El règim especial de producció d'energia elèctrica és el que, a Espanya, com a complement del règim ordinari, s'aplica a l'evacuació a les xarxes de distribució i transport d'energia elèctrica de procedència del tractament de residus, biomassa, hidràulica, eòlica, solar i de cogeneració.

Sistema de generació elèctrica

Fa referència a la part del sistema elèctric que comprèn el conjunt d'unitats generadores (centrals tèrmiques, parcs eòlics, etc.).

Sistema elèctric

El conjunt d'equips necessaris per donar el servei elèctric, és a dir, per fer que els consumidors disposin de l'electricitat que demanen. Inclou tant les centrals generadores com la xarxa que transporta l'electricitat entre diferents zones del país i la que la distribueix fins als punts de consum.

Sistema o xarxa de transport i de distribució

L'actual sistema de cablejat que s'utilitza per transportar l'electricitat des de les centrals en les quals es genera als punts de demanda. L'energia elèctrica es transporta en alta tensió entre diferents zones del país i es distribueix en baixa tensió fins als punts de consum.

Sostre de generació

L'energia que es podria generar amb cada tecnologia en el cas que se'n desenvolupés tot el potencial.

Sostre de potència

La potència que es podria instal·lar de cada tecnologia en el cas que se'n desenvolupés tot el potencial.

Unitats d'energia

Unitats de potència

W = watt, és la unitat internacional estàndard de potència.

1 kW (kilowatt) = 1.000 watts.

1MW (megawatt) = 1.000 kW.

1GW (gigawatt) = 1.000 MW o mil milions de watts.

1TW (terawatt) = 1.000 GW o mil milions de kilowatts.

Unitats de producció

kWh = kilowatt hora, unitat d'energia. Un dispositiu que té 1 kW de potència al cap d'una hora haurà consumit 1 kilowatt hora d'energia.

MWh (megawatt hora) = 1.000 kilowatts hora.

Poder calorífic

TEP = tona equivalent de petroli. Energia alliberada quan es crema 1 tona de cru de petroli.

1 TEP = 7,4 barrils de cru en energia primària.

1 barril de petroli = 158,9 litres.

El factor de conversió de TEP a unitats d'energia és:

1 MWh = 0,086 TEP.

Annex II: Marc institucional i legal de l'energia a Espanya

Institucions públiques i privades

Sector de l'energia

Ministeri d'Indústria, Turisme i Comerç (MITC)

El Ministeri d'Indústria, Turisme i Comerç és el departament de l'Administració general de l'Estat encarregat de la proposta i l'execució de la política del Govern en matèria d'energia.

www.mityc.es/es-ES/Paginas/index.aspx

Secretaria d'Estat d'Energia (MITC)

Li correspon l'elaboració de les normes en matèria energètica i minera d'acord amb la legislació vigent, l'elaboració de les propostes sobre regulació de l'estructura de tarifes, preus de productes energètics i peatges, la formulació de propostes per a la conservació i l'estalvi d'energia, foment d'energies renovables i planificació en matèria energètica, i l'elaboració i, si escau, l'aplicació de les mesures dirigides a assegurar l'abastiment energètic.

www.mityc.es/energia/es-ES/Paginas/index.aspx

Ministeri de Medi Ambient i Medi Rural i Marí (MARM)

Regula la incidència sobre el medi ambient de totes les activitats, incloses les energètiques”

www.marm.es

Comissió Nacional d'Energia (CNE)

Adscrita al MITC, és l'ens regulador dels sistemes energètics, creada per la Llei 34/1998, de 7 d'octubre, del sector d'hidrocarburs. Els seus objectius són vetllar per la competència efectiva en els sistemes energètics (s'entén per sistemes energètics el

mercat elèctric, com també els mercats d'hidrocarburs, tant líquids com gasosos) i per l'objectivitat i transparència del seu funcionament.

www.cne.es/cne/Home

Red Eléctrica de España (REE)

Empresa espanyola dedicada exclusivament al transport d'energia elèctrica. És la propietària de la major part de la xarxa de transport d'alta tensió i actua com a operador del sistema elèctric espanyol. Les funcions com a gestor de la xarxa de transport consisteixen a desenvolupar i ampliar les instal·lacions de la xarxa, realitzar-ne el manteniment i millora sota criteris homogenis i coherents, i gestionar el trànsit d'electricitat entre sistemes exteriors que requereixi l'ús del sistema elèctric espanyol.

www.ree.es

Subsector d'energies renovables i eficiència energètica

Institut per a la Diversificació i l'Estalvi d'Energia (IDAE)

És una entitat pública empresarial, adscrita al Ministeri d'Indústria, Turisme i Comerç a través de la Secretaria d'Estat d'Energia, de qui depèn orgànicament.

www.idae.es

Subsector d'energia nuclear

Consell de Seguretat Nuclear (CSN)

Ens de dret públic, independent de l'Administració general de l'Estat, amb personalitat jurídica i patrimoni propi, és l'únic organisme competent en matèria de seguretat nuclear i protecció radiològica.

<http://csn.es>

Sector privat

Asociación de Productores de Energías Renovables (APPA)

L'associació agrupa prop de cinc-centes empreses que operen en el sector de les energies renovables. És l'única associació del sector d'àmbit estatal i hi ha representats socis de totes les comunitats autònomes. L'APPA la conformen societats dels sectors de biocarburants, de biomassa, eòlic, fotovoltaic, geotèrmic d'alta entalpia i geotèrmic de baixa entalpia, hidràulic, marí, minieòlic i solar termoelèctric.

www.appa.es/

SECARTYS

Agrupació empresarial voluntària d'àmbit estatal, sense ànim de lucre, d'indústries electròniques, de tecnologies de la informació, de telecomunicacions, d'energia solar i afins, que col·labora amb l'Administració pública espanyola i les comunitats autònomes en la promoció mundial d'aquests productes.

www.secartys.org

Asociación Empresarial Eólica (AEE)

Associació d'empreses del sector eòlic que treballen per un marc d'estabilitat retributiva a llarg termini, un marc de transparència administrativa, un fòrum de coordinació per al desenvolupament i la gestió d'infraestructures.

www.aeeolica.es/

Asociación de la Industria Fotovoltaica (ASIF)

És una associació privada sense ànim de lucre que agrupa les empreses relacionades amb la indústria fotovoltaica que operen a l'Estat espanyol. El seu objectiu principal és potenciar, prestigiar i desenvolupar el sector fotovoltaic, aportant els seus coneixements i la seva experiència al mercat espanyol i a les autoritats responsables, tant d'àmbit estatal com autonòmic i local. Col·labora en la promoció i la divulgació de l'ús de l'energia solar elèctrica, fomenta la creació d'ocupació en el camp de la

instal·lació de plaques fotovoltaïques, promou l'homologació i l'estandardització de productes relacionats amb l'energia solar elèctrica i representa les empreses associades davant els organismes públics i privats dels àmbits estatal, autonòmic i local.

www.asif.org

Asociación Solar de la Industria Térmica (ASIT)

Associació no governamental i sense ànim de lucre que actua com a punt de trobada per a les empreses del sector solar tèrmic de baixa temperatura en tot el territori espanyol. Treballa perquè s'acompleixin o se superin els objectius previstos pel Pla d'Energies Renovables (PER) per a la tecnologia solar tèrmica de baixa temperatura.

www.asit-solar.com

Asociación Española para la Promoción de la Industria Energética Termosolar (Protermosolar)

Associació que agrupa les principals empreses espanyoles del sector i defensa els seus interessos a escala nacional i internacional, contribueix a la promoció de centrals termosolars, ajuda la recerca, el desenvolupament i la innovació i col·labora amb institucions acadèmiques en formació superior i professional.

www.protermosolar.com

Asociación Empresarial Fotovoltaica (AEF)

L'Asociación Empresarial Fotovoltaica és una associació sense ànim de lucre que va ser creada per un representatiu grup d'empreses i empresaris espanyols pertanyents a la indústria fotovoltaica. Les empreses que han constituït l'associació aglutinen bona part de l'ocupació directa i indirecta a Espanya en aquest sector, com també bona part de les inversions industrials realitzades en els darrers anys i programes de R+D+I. A més, està formada per empreses que són un exponent en la història fotovoltaica a Espanya.

www.aefotovoltaica.com

Xarxa de Ciutats pel Clima

La Xarxa Espanyola de Ciutats pel Clima és la secció de la Federació Espanyola de Municipis i Províncies (FEMP) que aglutina les ciutats i els pobles compromesos amb el desenvolupament sostenible i la protecció del clima. L'activitat d'aquesta Xarxa està dirigida a la promoció de les polítiques de desenvolupament sostenible i a l'impuls de polítiques locals de lluita contra el canvi climàtic que contribueixin a la reducció d'emissions de gasos d'efecte hivernacle i al compliment del Protocol de Kyoto.

www.redciudadesclima.es

Sector de recerca i innovació tecnològica

Centre d'Investigacions Energètiques, Mediambientals i Tecnològiques (CIEMAT)

Organisme públic adscrit al Ministeri de Ciència i Innovació. Les seves funcions són la recerca i el desenvolupament de noves tecnologies energètiques, fomentant la introducció i la millora de la competitivitat de les energies renovables en el mercat energètic.

www.ciemat.es

Centre Nacional d'Energies Renovables (CENER)

És un centre tecnològic especialitzat en la recerca aplicada, el desenvolupament i el foment de les energies renovables. Presta serveis i porta a terme treballs de recerca en sis àrees en el camp de les energies renovables: eòlica, solar tèrmica, solar fotovoltaica, de biomassa, bioclimàtica i la integració en xarxa d'energies renovables.

www.cener.com/es/index.asp

Centre d'Estudis de l'Energia Solar (Censolar)

És un centre exclusivament dedicat a la formació tècnica en energia solar, tant tèrmica com fotovoltaica, mitjançant l'ensenyament presencial i a distància, utilitzant mètodes desenvolupats expressament per assolir aquest objectiu.

www.censolar.es

Institut d'Energia Solar - Universidad Politécnica de Madrid

Treballa en recerca i formació en l'àmbit de l'energia fotovoltaica.
Investiga en tecnologia termofotovoltaica i amb materials de banda
intermèdia.

www.ies.upm.es

Legislació

Lleis

Llei 54/1997, de liberalització del mercat elèctric

Aquesta Llei regula les activitats destinades al subministrament d'energia elèctrica, consistents en la generació, el transport, la distribució, la comercialització i els intercanvis intracomunitaris i internacionals, com també la gestió econòmica i tècnica del sistema elèctric. Es reconeix la lliure iniciativa empresarial per a l'exercici de les activitats destinades al subministrament d'energia elèctrica que s'hi regulen. Així mateix, disposa que correspongui a les comunitats autònomes el desenvolupament legislatiu i reglamentari i l'execució de la normativa bàsica de l'Estat en matèria elèctrica.

Llei 74/1998, del sector d'hidrocarburs

Té per objecte regular el règim jurídic de les activitats relatives als hidrocarburs líquids i gasosos, l'exploració, la recerca i l'explotació de jaciments i d'emmagatzemaments subterranis d'hidrocarburs. Reconeix la lliure iniciativa empresarial per a l'exercici de les activitats d'explotació i de l'autoritat i jurisdicció.

Reials decrets

Reial decret 1578/2008

De retribució de l'activitat de producció d'energia elèctrica per mitjà de tecnologia solar fotovoltaica per a instal·lacions posteriors a la data límit de manteniment de la retribució del Reial decret 661/2007, de 25 de maig, per a aquesta tecnologia, es converteix, des de la publicació, en la nova pedra angular de la regulació fotovoltaica a Espanya.

Reial decret 314/2006

Pel qual s'aprova el Codi Tècnic de l'Edificació.

Reial decret 661/2007

Estableix la metodologia per a l'actualització i sistematització del règim jurídic i econòmic de l'activitat de producció d'energia elèctrica en règim especial, com també la determinació d'una

prima que complementi el règim retributiu de les instal·lacions amb una potència superior a 50 MW, aplicable a les instal·lacions incloses en l'article 30.5 de la Llei 54/1997, de 27 de novembre, i a les cogeneracions, com també a les instal·lacions de cocombustió de biomassa i/o biogàs en centrals tèrmiques del règim ordinari, independentment de la potència.

Reial decret llei 7/2006

Pel qual s'adopten mesures urgents en el sector energètic.

Reial decret legislatiu 1/2008

Pel qual s'aprova el text refós de la Llei d'avaluació d'impacte ambiental de projectes.

Reial decret 436/2004

Pel qual s'estableix la metodologia per a l'actualització i sistematització del règim jurídic i econòmic de l'activitat de producció d'energia elèctrica en règim especial.

Reial decret legislatiu 4/2004

Pel qual s'aprova el text refós de la Llei de l'impost de societats (BOE 11/3/04).

Reial decret legislatiu 2/2004

Pel qual s'aprova el text refós de la Llei reguladora de les hisendes locals (BOE 9/3/04). Mitjançant aquest decret, els ajuntaments tenen la possibilitat d'aplicar bonificacions als veïns que executin una instal·lació d'energia solar tèrmica.

Reial decret 1663/2000

Sobre connexió d'instal·lacions fotovoltaïques a la xarxa de baixa tensió.

Decret 352/2001

Sobre procediment administratiu aplicable a les instal·lacions d'energia solar fotovoltaïca connectades a la xarxa elèctrica.

Reial decret 1751/1998

Pel qual s'aprova el Reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis (RITE) i les instruccions tècniques complementàries (ITE), i es crea la Comissió Assessora per a les Instal·lacions Tèrmiques dels Edificis.

Correcció d'errors del Reial decret 1578/2008, de 26 de setembre

De la retribució de l'activitat de producció d'energia elèctrica per mitjà de tecnologia solar fotovoltaica.

Reial decret 2818/1998

Sobre producció d'energia elèctrica per instal·lacions abastides per recursos o fonts d'energia renovables, residus i cogeneració.

Ordre ITC/3519/2009, de 28 de desembre

Per la qual es revisen els peatges d'accés a partir de l'1 de gener del 2010 i les tarifes i primes de les instal·lacions del règim especial.

Resolució de 29 de desembre de 2009

De la Direcció General de Política Energètica i Mines, per la qual s'estableix el cost de producció d'energia elèctrica i les tarifes d'últim recurs a aplicar en el primer semestre del 2010.

Ordre ITC/2877/2008

Per la qual s'estableix un mecanisme de foment de l'ús de biocarburants i altres combustibles renovables amb finalitats de transport, per complir amb els objectius establerts en la Llei 34/1998, i assolir un objectiu global de biocarburants del 7 % del contingut energètic de les gasolines i gasolis comercialitzats amb finalitats de transport, cap al 2011.

Ordenança

Ordenança municipal de captació solar d'usos tèrmics

Models d'ordenança municipal publicada per l'IDAE el 2001.

Annex III: Marc institucional i legal de l'energia a Catalunya

Institucions públiques i privades

Institucions públiques

Oficina Catalana del Canvi Climàtic

L'Oficina Catalana del Canvi Climàtic és un òrgan interdepartamental de la Generalitat que dirigeix l'estratègia catalana contra el canvi climàtic (2008-2012), i impulsa, així mateix, l'eficiència i l'estalvi energètic i la implantació de les energies renovables. Fa una clara opció per la substitució gradual de les energies menys netes, garantint el subministrament d'acord amb les necessitats reals.

<http://mediambient.gencat.net>

Institut Català d'Energia (ICAEN)

L'ICAEN és l'òrgan de més competència energètica de Catalunya. Realitza programes de recerca, desenvolupament i aplicació de les tecnologies energètiques (incloent-hi les renovables), de millora de l'estalvi i l'eficiència energètica, de foment i ús racional de l'energia i, en general, de gestió òptima dels recursos energètics en els diferents sectors econòmics de Catalunya.

www.gencat.cat/icaen

Agència de l'Energia de Barcelona

L'Agència té com a missió impulsar el posicionament de Barcelona com a ciutat exemplar en el tractament de les qüestions energètiques i la seva repercussió ambiental. Treballa perquè la ciutat assoleixi, mitjançant el consens i la participació, uns nivells òptims d'utilització i gestió dels recursos energètics locals i de promoció d'una demanda d'energia de qualitat, racional i sostenible.

www.barcelonaenergia.cat

Associacions sectorials

Associació de Professionals de les Energies Renovables de Catalunya (APERCA)

Associació de professionals del sector d'energies renovables amb el fi de fomentar-ne la utilització en tots els àmbits i sectors possibles. Treballa en la difusió de la qualitat mediambiental, en l'estalvi d'energia i l'autonomia en la utilització d'energies renovables. Assessora i uneix esforços per promoure els objectius comuns i representar els professionals catalans del sector davant les administracions autonòmiques, estatals i internacionals.

www.aperca.org

EOLICCAT

L'Associació Eòlica de Catalunya està integrada per fabricants d'aerogeneradors dels àmbits mundial, europeu, espanyol i català, impulsors eòlics a Catalunya, entitats financeres, com també petites i mitjanes empreses del món econòmic local català (enginyers, consultors, gabinets d'advocats, etc.). Els seus objectius són promoure l'energia eòlica com a instrument de desenvolupament sostenible i de protecció del medi ambient, coordinar i representar els associats davant les diferents institucions i companyies de transport i distribució d'energia elèctrica.

www.eoliccat.net

Associació Catalana de Biodièsel (ACBiodièsel)

És una entitat sense ànim de lucre que té com a objectiu promocionar l'ús del biodièsel, estudiar i recomanar un sistema de garantia de qualitat d'acord amb la norma i garanties addicionals, facilitar als usuaris les respostes tècniques necessàries per suplir els problemes tècnics i representar els membres de l'Associació davant les administracions per defensar els seus interessos.

www.acbiodiesel.net

Recerca i innovació tecnològica

Institut de Recerca en Energia de Catalunya (IREC)

Organisme principal de referència del Govern de Catalunya per a la promoció de la recerca i el desenvolupament tecnològic en l'àmbit energètic. Contribueix amb la innovació i el desenvolupament de productes tecnològics, la recerca a mitjà i llarg termini i el desenvolupament científic i el coneixement tecnològic en l'àmbit de l'energia.

www.irec.cat

Universitat Politècnica de Catalunya (UPC)

L'Institut de Sostenibilitat, que coordina el Pla UPC Sostenible 2015, és l'òrgan de referència per accedir als treballs de recerca en l'àmbit de l'energia renovable duts a terme per diversos departaments de la Universitat. A més, el Centre de Transferència de Tecnologia (CTT) posa a disposició de les empreses, tant grans indústries com pimes, institucions públiques privades i instruments de recerca per potenciar la innovació tecnològica mitjançant la transferència de resultats.

www.upc.edu/sostenible2015

CISOL

El Centre d'Investigació Solar de l'Escola Superior d'Arquitectura del Vallès (ETSAV) de la Universitat Politècnica de Catalunya promou l'ús de l'energia solar en l'àmbit arquitectònic. Ofereix serveis de consultoria energètica, formació tecnològica, disseny solar, arquitectura bioclimàtica, investigació aplicada i docència.

www.cisol.com.es

Comissió Interdepartamental de Recerca i Innovació

Òrgan adscrit al Departament d'Innovació, Universitats i Empresa, encarregat de la coordinació en matèria de recerca i innovació de tots els departaments de l'Administració de la Generalitat. Entre les principals funcions té les de vetllar perquè el disseny i la implementació de les estratègies i les polítiques de recerca i innovació del Govern es portin a terme basant-se en processos que garanteixi

xin l'eficiència, l'eficàcia i l'impacte previst; garantir la coordinació i la transversalitat de les polítiques de recerca i innovació dels diferents departaments i àrees del Govern, com també impulsar projectes estratègics interdepartamentals de recerca i innovació.

www.gencat.cat/diue/index.html

Oficina de Coordinació en Recerca i Innovació (OCRI)

Es constitueix en la unitat que proveeix al Govern els instruments necessaris per prestar-hi suport i coordinar-ne les activitats.

www.gencat.cat/diue/index.html

Legislació

Lleis

Llei 18/2008

Llei de garantia i qualitat del subministrament elèctric.

Reials decrets

Energia solar fotovoltaica i solar tèrmica

Reial decret 314/2006

Pel qual s'aprova el Codi tècnic de l'edificació, en què s'obliga que les noves edificacions tinguin demanda d'aigua calenta sanitària i/o climatització de piscines cobertes i que, depenent de la zona climàtica en què es trobin, incorporin una instal·lació solar tèrmica per cobrir part de les necessitats.

Reial decret 1027/2007

Pel qual s'aprova el Reglament d'instal·lacions tèrmiques en els edificis, que constitueix el marc normatiu bàsic en què es regulen les exigències d'eficiència energètica i seguretat que han de complir les instal·lacions tèrmiques en els edificis.

Reial decret 21/2006

Pel qual es regula l'adopció de criteris ambientals i d'ecoeficiència en els edificis, en què s'inclou entre els paràmetres l'obligació en les noves edificacions de disposar d'un sistema de producció d'ai-

gua calenta sanitària que, per funcionar, utilitzi energia solar tèrmica.

Energia eòlica

Reial decret 147/2009

Pel qual es regulen els procediments administratius aplicables a la implantació de parcs eòlics i instal·lacions fotovoltaïques a Catalunya, en què l'objectiu és aclarir i agilitzar la implantació de parcs eòlics i instal·lacions fotovoltaïques sobre el terreny a Catalunya, de tal manera que s'introdueixin elements planificadors i alhora elements de simplificació administrativa, garantint l'equilibri entre la correcta protecció del medi ambient i el paisatge, el respecte a la normativa ambiental i urbanística i l'impuls de l'energia eòlica i fotovoltaïca com a fonts renovables.

Decret 352/2001

Sobre el procediment administratiu aplicable a les instal·lacions d'energia solar fotovoltaïca connectades a la xarxa elèctrica.

Decret 174/2002

Regulador de la implementació de l'energia eòlica a Catalunya.

Ordenances

Ordenances solars tèrmiques (OST)

Ordenança general de medi ambient urbà de l'Ajuntament de Barcelona. L'objecte d'aquesta Ordenança és regular la incorporació de sistemes de captació i d'utilització d'energia solar activa de baixa temperatura per a la producció d'aigua calenta sanitària en els edificis i construccions situats en el terme municipal de Barcelona. S'aplica a la realització de noves edificacions o construccions en rehabilitació, reforma integral i/o canvi d'ús de la totalitat dels edificis o construccions existents, tant públics com privats. S'hi inclouen els edificis independents.

Ordre ITC/1522/2007

Per la qual s'estableix la regulació de la garantia de l'origen de l'electricitat procedent de fonts d'energia renovable i de cogeneració d'alta eficiència.

Ordre TRI/110/2005 (Departament de Treball i Indústria)

Pel qual s'aproven les bases reguladores per subvencionar la realització d'actuacions en matèria d'estalvi, eficiència energètica i aprofitament dels recursos energètics renovables.

Certificacions

La certificació espanyola N-Solar Keymark (AENOR)

La certificació Solar Keymark es va crear l'any 2003 amb l'objectiu d'atorgar un mercat de qualitat d'àmbit europeu als captadors i els equips solars tèrmics. La iniciativa es va desenvolupar amb el suport del Comitè Europeu de Normalització (CEN) i la Federació Europea de la Indústria Solar Tèrmica (ESTIF).

Referències

Bibliografia

AGÈNCIA EUROPEA DE MEDI AMBIENT (2009) *Greenhouse Gas Emission Trends and Projections in Europe 2009. Tracking Progress towards Kyoto Targets*. Luxemburg: AEMA (núm. 9/2009).

AGÈNCIA INTERNACIONAL DE L'ENERGIA (2004) *World Energy Outlook 2004*. Washington: DC, AIE.

AGÈNCIA INTERNACIONAL DE L'ENERGIA (2009) *World Energy Outlook 2009*. Washington: DC, AIE.

ASSOCIACIÓ DE LA INDÚSTRIA FOTOVOLTAICA (ASIF) (2009) *Hacia la consolidación de la energía solar fotovoltaica en España*. Madrid: ASIF.

ASSOCIACIÓ DE PRODUCTORS D'ENERGIES RENOVABLES (APPA) (2009a) *Estudio del Impacto Macroeconómico de las Energías Renovables en España*. Barcelona: APPA.

ASSOCIACIÓ DE PRODUCTORS D'ENERGIES RENOVABLES (APPA) (2009b) *“Renovables: Europa, nueva directiva, España nuevo decretazo”*. A: *Appa Info*. Barcelona: APPA (núm. 29).

ASSOCIACIÓ DE PRODUCTORS D'ENERGIES RENOVABLES (APPA) (2010) *“Estudio de Deloitte para APPA: La inversión en renovables, muy rentable para España”*. A: *Appa Info*. Barcelona: APPA (núm. 30).

ASSOCIACIÓ DE PRODUCTORS D'ENERGIES RENOVABLES (APPA) (2003) *Introducción a los sistemas de retribución de las energías renovables en la UE. La visión de los productores*. Barcelona, APPA.

BARNEY, J. (1991) *“Firm Resources and Sustained Competitive Advantage”*. A: *Journal of Management*. 17(1): 99-120.

CAMERON, K. S.; QUINN, R. E. (1996) *Diagnosing and Changing Organizational Culture: Based on the Competing Values Framework*.

CANSECO, M. (2010) *Energías renovables ¿Sacamos todo el potencial?*. Madrid: Fundación Ciudadanía y Valores.

CASANOVAS, X. (2007) *L'energia solar a Barcelona. L'ordenança solar tèrmica*. Barcelona: Ajuntament de Barcelona, pàg. 11 i 12.

COMISSIÓ EUROPEA (2009) *EU Action Against Climate Change, Leading Global Action to 2020 and beyond*. Luxemburg: Unió Europea.

COMISSIÓ EUROPEA. EUROSTAT (2009) *Statistical Books. Europe in Figures*. Luxemburg: Comunitats Europees.

COMISSIÓ EUROPEA (2008). *Communication from the Commission on the European Competitiveness Report 2008*. (SEC(2008)2853)

COMISSIÓ EUROPEA (2006). *La nueva definición de PYME: Guía del usuario y ejemplo de declaración, CE - Empresa e Industria, Bruselas*. http://ec.europa.eu/enterprise/enterprise_policy/sme_definition/sme_user_guide_es.pdf.

COMISSIÓ EUROPEA (2004) *Meeting the Targets & Putting Renewables to Work, Overview Report. MITRE-Monitoring & Modelling Initiative on the Targets for Renewable Energy*. [En línia] <<http://mitre.energy-projects.net/>>.

COMISSIÓ EUROPEA (2003) *Proyecto Europa 2030: Retos y oportunidades*; <http://www.reflectiongroup.eu/wp-content/uploads/2010/06/project-europe-2030-es.pdf>.

COMISSIÓ EUROPEA (2001). *Promoting a European framework for corporate social responsibility - Green Paper*. Luxemburg: Office for Official Publications of the European Communities, COM (2001) 366.

COMISSIONS OBRERES DE CATALUNYA (2008) *Energies renovables i ocupació a Catalunya. Situació 2008*. Secretaria de Desenvolupament Territorial de CCOO Catalunya.

D'CRUZ, J.; RUGMAN, A. (1992) *New Concepts for Canadian Competitiveness*. Canadà: Kodak .

ENERGÍAS RENOVABLES (2009) *Anuario 2008: La crisis es la oportunidad*. Madrid (número 74).

FUNDACIÓ MÓN RURAL (2008) *La implantació territorial de les energies renovables a Catalunya. El món rural com a generador d'energia*. Barcelona: Fundació Món Rural.

GARRIGUES WALKER, A.; TRULLENQUE, F. (2008) "Responsabilidad social corporativa: ¿papel mojado o necesidad estratégica?". A: Harvard Deusto Business Review.

GENERALITAT DE CATALUNYA (2005) *Pla de l'energia 2006-2015*. Barcelona: Generalitat de Catalunya.

GENERALITAT DE CATALUNYA (2009) *La política energètica en el nou escenari mundial: reflexions i propostes des de Catalunya*. Barcelona: Secretaria d'Economia i Finances.

GENERALITAT DE CATALUNYA (2009) *Revisió del Pla de l'energia de Catalunya 2006-2015*. Barcelona: Generalitat de Catalunya.

GENERALITAT DE CATALUNYA (2009) *La indústria fotovoltaica de Catalunya. Reptes i oportunitats*. Barcelona: Observatori de Prospectiva Industrial - Generalitat de Catalunya.

GENERALITAT DE CATALUNYA (2008) *Pla marc de mitigació del canvi climàtic 2008-2012*. Barcelona: Generalitat de Catalunya.

GREENPEACE (2005) *Renovables 2050. Un informe sobre el potencial de las energías renovables en la España peninsular*. Madrid: Greenpeace.

GREENPEACE (2008) *Renovables 100% Catalunya*. Madrid: Greenpeace.

GURGUÍ, A.; SUBIRÀ, A. (2009) *Obra de govern. Generalitat de Catalunya 1980-2003: Energia*. Barcelona: Centre d'Estudis Jordi Pujol.

INSTITUT CATALÀ DE L'ENERGIA (2009) "Energies renovables: economia productiva". A: *Cultura Energètica*. Barcelona: núm. 172.

INSTITUT CATALÀ DE L'ENERGIA (2010) Presentació de "La eficiencia energética en el Consumo", per Encarna Baras. 20 de gener de 2010 (Fundació Gas Natural, Seminari de Gestió Ambiental).

INSTITUTO PARA LA DIVERSIFICACIÓN Y AHORRO DE LA ENERGÍA (2005) *Plan de energías renovables en España 2005-2010*. Madrid: Ministerio d'Indústria, Turisme i Comerç.

INSTITUTO PARA LA DIVERSIFICACIÓN Y AHORRO DE LA ENERGÍA (2005) *Resumen del Plan de energías renovables en España 2005-2010*. Resumen del PER para el Consejo de Ministros, Madrid.

INSTITUTO PARA LA DIVERSIFICACIÓN Y AHORRO DE LA ENERGÍA (2007) *El Sol puede ser tuyo. Respuestas a todas las preguntas clave sobre energía solar fotovoltaica*. Madrid: IDAE.

INTERGOVERNMENTAL PANEL ON CLIMATE CHANGE (IPCC) (2007) *Cambio climático 2007: Informe de síntesis*. Ginebra (Suïssa): IPCC.

INSTITUTO SINDICAL DE TRABAJO, AMBIENTE Y SALUD (ISTAS) (2008) “Energías renovables y generación de empleo en España, presente y futuro”. Resum executiu de l'estudi elaborat per CENIFER.

KAY, J. (1993) *Foundations of Corporate Success*. Oxford: Oxford University Press.

MAURE, A. (2010) “La política de la Generalitat de Catalunya en el fomento de la eficiencia energética”. A: Seminari La Eficiencia Energética en Catalunya, 20 de gener del 2010, Fundació Gas Natural.

MINISTERI D'INDÚSTRIA, TURISME I COMERÇ (2008) *La energía en España*. Madrid: Secretaría General Técnica.

MINISTERI DE MEDI AMBIENT, MEDI RURAL I MARÍ (2009) *Inventario de emisiones a la atmósfera de España 1990-2007*. Madrid.

MINISTERI DE MEDI AMBIENT, MEDI RURAL I MARÍ (2007) *Estrategia española de cambio climático y energía limpia. Horizonte 2007- 2012 - 2020*. Document aprovat pel Consell Nacional del Clima, 25 de octubre de 2007, i el Consell de Ministres de 2 de novembre de 2007. Madrid.

MURILLO, D. (2009). *Guies sectorials de RSE a la petita i mitjana empresa. El sector de l'hoteleria*, ESADE, Barcelona.

MURILLO, D. (2008). *Guies sectorials de RSE a la petita i mitjana empresa. El sector de l'automoció*, ESADE, Barcelona.

MURILLO, D; DINARÈS. M (2007). *Quince casos de RSE en pequeñas y medianas empresas*, ESADE, Barcelona.

MURILLO, D; LOZANO J. (2006). *RSE y Pymes: Una apuesta por la excelencia empresarial*, ESADE, Barcelona.

PIMEC, PETITA I MITJANA EMPRESA DE CATALUNYA (2009) *Anuari de la pime catalana 2009*. Barcelona: Pimec.

PORRAS, J., EMERY, S. I THOMPSON, M. (2007), “El éxito duradero: como crear una vida con sentido”, *Harvard Deusto Business Review*, nov. 2007, p. 34-40.

PORTER, M. (1980) *Competitive Strategy*. Nova York: The Free Press, 1980.

PORTER, M. E.; KRAMER, M. R. (2006) "Strategy and Society: The Link Between Competitive Advantage and Corporate Social Responsibility". A: *Harvard Business Review*.

REENER, M. (2009) *Green Jobs: Towards Decent Work in Sustainable, Low Carbon World*. EUA: Worldwatch Institute.

REN21 (2009) *Renewables Global Status Report: 2009 Update*. París: REN21 Secretariat.

SNV; SERNA, (2009) *Mecanismo de desarrollo limpio. Conceptos básicos*. Honduras: SNV.

STERN, N. (2006) *The Stern Review: The Economics of Climate Change*. [En línia]. <http://www.hm-treasury.gov.uk/sternreview_index.htm>. Consulta: 26 de febrer de 2010

UNEP-PNUMA (2002) *Understanding Climate Change: A Beginner's Guide to the UN Framework Convention and its Kyoto Protocol*. Ginebra: PNUMA.

UNIDAD DE PLANEACIÓN MINERO-ENERGÉTICA (UPME) (2008) *Energías renovables: descripción, tecnologías y usos finales*. Colombia: Subdirección de Planeación Energética.

UNITED NATIONS FRAMEWORK CONVENTION ON CLIMATE CHANGE (UNFCCC) (2009) Decision /CP. 15. The Conference of the Parties, Takes Note of the Copenhagen Accord of 18th of December 2009. Advanced Unedited Version.

WWF-WORLD WIDE FUND FOR NATURE (2009) *Low Carbon Jobs for Europe. Current Opportunities and Future Prospects*.

Pàgines digitals de referència

- www.idae.es
- www.mityc.es
- <http://unfccc.int/2860.php>
- www.eea.europa.eu
- http://ec.europa.eu/environment/climat/copenhagen_09.htm
- www.mma.es
- <http://archivo.greenpeace.org/GuiaSolar/S-links.htm>
- www.worldenergy.org/publications/
- www.istas.net/web/index.asp?idpagina=3219
- www.enerclub.es
- www.ipcc.ch
- www20.gencat.cat/portal/site/icaen
- www.unep.org/billiontreecampaign/Spanish/index.asp
- www.mityc.es/energia/es-ES/Paginas/index.aspx
- http://unfccc.int/meetings/cop_15/items/5257.php
- www.pimec.es
- www.unglobalcompact.org/
- www.economiasostenible.gob.es/

Índex de figures

Figura I.1. Taula descriptiva de les empreses estudiades	21
Figura I.2. Taula resum de les actuacions de RSE de les empreses estudiades	24
Figura II.1: Consum d'energia primària al món	28
Figura II.2: Descripció i aplicacions dels diversos tipus d'energia renovable	29
Figura II.3: ER i consum d'energia primària a la UE-27	31
Figura II.4: ER com a percentatge del consum d'energia final per Estat membre (2005)	31
Figura II.5: Capacitat d'energia solar fotovoltaica en el període 1995-2008 a escala mundial	33
Figura II.6: Objectius de Kyoto per a països de la UE-15	36
Figura II.7: Mecanismes de flexibilitat del Protocol de Kyoto	38
Figura II.8: Potència instal·lada per ER a Espanya per al 2020	42
Figura II.9: Institucions públiques i privades del sector energètic d'Espanya	43
Figura II.10: Producció d'energia primària amb fonts renovables a Espanya	45
Figura II.11: Consum d'energia primària 2008. Contribució per fonts energètiques	46
Figura II.12: Objectius sobre energies renovables del Pla de l'energia de Catalunya	47
Figura II.13: Tipologia de les principals estratègies reguladores de promoció d'energies renovables	48
Figura II.14: Distribució de l'aportació al PIB d'Espanya per les ER (2008)	50
Figura II.15: Evolució de la potència fotovoltaica 2005-2008	51
Figura II.16: Evolució de la potència solar termoelèctrica instal·lada entre 2005-2008	52
Figura II.17: Llocs de treball directes i induïts ocupats pel sector de les energies renovables (2008)	53
Figura II.18: GEH dels principals països emissors de la UE en el període 1990-2007	54
Figura II.19: Emissions de CO ₂ equivalents evitades (2005-2008)	55
Figura II.20: Evolució de la substitució de les importacions de combustibles fòssils (tep)	56
Figura II.21: Organigrama de les institucions públiques del sector energètic de Catalunya	58
Figura II.22: Producció d'energia primària 2007	58
Figura II.23: El consum d'energies primàries per fonts d'energia renovable en el període 2003-2007 a Catalunya	59
Figura II.24: Potència instal·lada per a la generació d'electricitat per tecnologia d'ER 2008	60
Figura II.25: Objectius de consum d'energia primària projectats per la revisió del Pla de l'energia	65
Figura II.26: Percentatge d'energies renovables sobre energia primària a Catalunya	66
Figura II.27: Subvencions de l'ICAEN per al desenvolupament de les energies renovables	69
Figura II.28: Classificació de les empreses del sector de les energies renovables	73
Figura II.29: Tipus d'activitat del sector de l'energia solar tèrmica a Catalunya	75
Figura II.30: Tipus d'activitat en el sector de l'energia solar fotovoltaica a Catalunya	76

ESADE

Universitat Ramon Llull

Av. Pedralbes 60-62
E-08034 Barcelona
Tel. +34 93 280 61 62
Fax + 34 93 204 81 05
www.esade.edu



UnnimObraSocial

Carrer de Gràcia, 17
08201 Sabadell
Telèfon: 902 33 55 66
www.unnim.cat



9 788488 971388