

Barcelona Treball

Energies Renovables

Informe sectorial 2013

Amb la col·laboració de:
Leitat Technological Center

Cofinancen:

Les 10 claus per conèixer el sector

L'aposta pel sector de les energies renovables contribueix a la reducció de la dependència energètica exterior gràcies a l'ús de recursos autòctons, brindant noves oportunitats a empreses i professionals.

Descripció

El sector de les energies renovables centra la seva activitat en l'explotació de recursos inesgotables i respectuosos amb el medi ambient. El subministrament d'energia és essencial pel manteniment de l'actual nivell d'activitat econòmica i social. En aquest sentit, el sector i els seus àmbit d'activitat s'encaminen cap a l'objectiu de substituir progressivament les fonts d'energia tradicional per fonts renovables. El sector es caracteritza per presentar dues vessants, d'una banda, la instal·lació i posada en marxa de noves plantes i, de l'altra, el manteniment i operacions que es desenvolupa en aquestes.

Principals àmbits d'activitat

El sector inclou un seguit de tecnologies en funció del recurs renovable utilitzat per obtenir l'energia. D'aquesta manera, es poden diferenciar entre les següents: energia solar (fotovoltaica, tèrmica i termoelèctrica); de la biomassa (biocombustibles, biogàs i residus urbans); marina (mareomotriu i onades); eòlica i minieòlica; hidràulica i minihidràulica i; geotèrmica. En relació a les activitats desenvolupades i prenent com a referència l'any 2007, la major part de les empreses es dediquen a la instal·lació de noves plantes (52,4%), seguit de les operacions de manteniment de les mateixes (21,6%), la comercialització d'equips (14,7%) i la producció d'energia (13%). Tot i que aquest repartiment, es comença a observar una tendència cap a la reducció de les activitats d'instal·lació en favor d'un augment de les activitats de manteniment. D'altra banda, la venda d'equips i la producció d'energia segueixen a uns nivells inferiors amb expectatives de créixer més a llarg termini.

Tendències

Al 2011 les energies d'origen renovable van generar el 33% del total d'electricitat, tres punts menys que l'any anterior però un 3% per sobre de l'objectiu fixat al *Pla d'Energies Renovables 2005-2011*. Entre totes, destaca el paper de l'energia eòlica i de l'hidroelèctrica que van generar el 15% i el 11,7%

del total, respectivament, gairebé el 83,7% de tota la producció elèctrica renovable, consolidant-se la eòlica com la primera font d'energia renovable per davant de l'hidroelèctrica.

Altres tecnologies més recents com la biomassa o la mareomotriu ja mostren capacitat competitiva i tecnologies encara més emergents, i presenten expectatives futures molt bones tant a nivell de negoci com d'ocupació.

Pes econòmic

La contribució total (directa i indirecta) de les energies renovables al PIB espanyol va ser aproximadament de 10.283,3 milions d'euros l'any 2009 (0,98%), dels quals 7.338,5 milions es corresponien a contribució directa i 2.961,4 milions a aportació indirecta. Això, representa un creixement real del 56,7% respecte l'any 2005. Segons es recull a l'estudi "Empleos Verdes para un desarrollo sostenible"¹, actualment hi ha Espanya unes 3.091 empreses de fabricació de components, muntatge, instal·lació i manteniment d'equips, calefacció i climatització, disseny de prototips o generació d'energia de fonts renovables. Tot i això, el sector encara s'està desenvolupant, fet que provoca que algunes tecnologies presentin expectatives de rendibilitat baixes o a llarg termini. El que actua com un fre de les inversions per part de les empreses, les quals estan a l'espera que aquests nivells de rendibilitat millorin.

L'ocupació

El continu desenvolupament de les energies renovables té incidència directa sobre la capacitat de crear llocs de treball. Segons les previsions del govern espanyol fins el 2020 (recollides al Plan de Energías Renovables 2011-2020), el sector podria arribar a generar 124.625 noves oportunitats laborals directes a nivell estatal. Segons l'estudi "Empleos verdes para un desarrollo sostenible", s'estima que Espanya tenia, l'any 2010, uns 148.000 llocs de treball vinculats amb les energies renovables², dels quals 88.209 eren directes i 60.185 indirectes. Pel que fa al conjunt de l'economia verda l'ocupació s'estima en, aproximadament, 500.000 llocs de treballs (el que suposava el 2,2% de l'ocupació espanyola l'any 2010). Al 2010, segons un estudi de Comissions Obreres (CCOO), les energies renovables ocupaven directament a Catalunya a 6.164 persones, el suposa un lleuger descens respecte el 2008, quan n'ocupaven 6.338 persones.

Perfils professionals més demandats

La majoria de les ocupacions del sector requereixen d'un perfil professional molt qualificat on el pes de la formació específica és un factor determinant, sobretot, en la posada en marxa de noves plantes. En aquest sentit, la formació dins de l'empresa és clau per adaptar els coneixements teòrics i pràctics a les seves necessitats particulars. Als i a les professionals del sector se'ls requereix experiència laboral, mínim tres anys, i coneixements específics per desenvolupar les tasques pròpies d'un sector

¹ Empleos verdes para un desarrollo sostenible. El caso español. Estudi elaborat per Sustainlabour, en col·laboració amb la Fundación Biodiversidad. 2012.

² Llocs de treball vinculats amb la producció, distribució, operació i manteniment de l'energia procedent de fonts renovables: energia eòlica, solar, aerotèrmica, geotèrmica, hidrotèrmica i oceànica, hidràulica, biomassa, gasos d'abocador i gasos de plantes depuradores.

tant especialitzat. Addicionalment es demana un bon nivell d'anglès i disponibilitat per viatjar, ambdós factors associats a la mobilitat geogràfica que requereixen les ocupacions del sector.

Ocupacions més demandades

Les ocupacions més demandades estan relacionades amb la posada en marxa de noves plantes. A tal efecte, es necessiten professionals amb una qualificació àmplia per poder planificar projectes, determinar-ne la viabilitat i posteriorment executar-los. D'altra banda, es detecta un increment de la demanda de personal per al manteniment i operacions de les plantes ja construïdes. En aquest sentit, es necessita personal tècnic amb formació més general però amb alguns coneixements específics, com per exemple de xarxes de mitja i baixa tensió.

Projecció futura

Del total d'energia primària consumida a Espanya al 2011, el 11,5% procedeix de fonts d'energia renovables i la tendència és que aquesta proporció vagi en augment, l'any 2004 representava el 6,5%. Aquest fet situa Espanya en el bon camí per arribar a l'objectiu, marcat per la Unió Europea, d'assolir que el 20% del consum de l'energia final sigui d'origen renovable l'any 2020. Aquest fet requereix que els marcs reguladors es defineixin correctament i que l'Administració impulsi plans d'ajuda per tal que es puguin aconseguir els pronòstics en matèria energètica. Actualment s'està treballant en aspectes legals i millores en les primes per a gairebé la totalitat de tecnologies renovables, tot i això, des del sector es percep una manca d'agilitat en la resolució definitiva d'aquests temes, el que suposa una trava pel desenvolupament del sector.

Debilitats

La manca d'esforços en activitats de R+D, la falta de materials de fabricació pròpia, una legislació insuficient i els llargs processos administratius generen un escenari que dificulta el ràpid desenvolupament de les energies renovables. A més, la política d'ajustos econòmics a Espanya amb mesures com, per exemple, la del Real Decret-Llei 1/2012 que disposa la suspensió dels procediments de preassignació de retribució i la suspensió d'incentius econòmics per a noves instal·lacions de producció d'energia elèctrica a partir de la cogeneració, fonts d'energies renovables i residus, afectarà negativament al desenvolupament del sector en el curt termini. Es tracta d'una mesura dirigida a controlar l'excés de dèficit tarifari que el sector elèctric pateix a Espanya i al fort i ràpid creixement que han experimentat les tecnologies sobretot eòliques, la termoelèctrica i la fotovoltaica. D'altra banda, es manifesta una manca tant de formació com d'experiència específica dels treballadors. Cal comentar que el sector compta amb una capacitat de comunicació força reduïda i els esforços per realitzar difusió d'informació són insuficients, cosa que també suposa una trava per al desenvolupament d'aquestes energies.

Oportunitats

La nova *Llei 2/2011 d'Economia Sostenible* és una gran oportunitat per a incrementar la producció d'energia renovable a Espanya, donat que estableix els objectius mínims d'energies renovables al 2020, així com l'aprovació de plans d'energies renovables que facin possible el compliment dels objectius fixats. L'any 2012 s'acaba d'inaugurar un segon Pla d'Energies Renovables (PER) per al període 2011-2020, el qual defineix objectius i escenaris energètics de futur en base al que estableix la Directiva 2009/28/CE relativa al foment de l'ús d'energia procedent de fonts renovables. Així, el PER 2011-2020 estableix com a objectius per a Espanya: 20% de reducció dels gasos d'efecte hivernacle, 20% de millora de l'eficiència energètica, i augment fins el 20% del consum brut d'energia produït amb fonts renovables. I com objectiu global, s'estableix que la quota de l'energia obtinguda de fonts renovables ha de ser del 16,6% l'any 2015 i del 20,8%, l'any 2020.

01 Presentació del sector

Les energies renovables plantegen el repte d'una nova planificació energètica enfocada no només des de la perspectiva ambiental sinó també des de la perspectiva d'un canvi de model econòmic.

El sector centra la seva activitat en explotar els recursos renovables que proporciona la natura per tal d'obtenir energia i destinar-la a diferents usos d'entre els que destaquen l'enllumenat públic, els sistemes de calefacció, el subministrament d'aigua o la venda a la xarxa.

Les empreses del sector desenvolupen un extens ventall d'activitats entre les que trobem el desenvolupament de projectes, l'execució d'instal·lacions i el seu posterior manteniment, la fabricació de components, la comercialització de productes, els estudis de viabilitat i els serveis d'assistència tècnica.

Tanmateix, les diferents activitats es tradueixen en una àmplia necessitat de professionals que responguin a diferents perfils entre els que destaca l'enginyeria de projectes, en els casos de posada en marxa de noves plantes, o el control de producció i operacions, en els casos de les plantes ja construïdes.

02 Principals àmbits d'activitat

El sector es desagrega en diferents tecnologies que van en funció del recurs que s'utilitza per obtenir l'energia. D'aquesta manera, es pot diferenciar entre:

Energia solar

Es basa en l'aprofitament de l'energia del sol i la seva radiació. Diferenciem entre tres subsectors de l'energia solar:

- Solar fotovoltaica: absorbeix la llum solar i la converteix directament en energia elèctrica. Les principals activitats que descriuen aquesta tecnologia passen per la instal·lació de plaques fotovoltaiques, fabricació de cèl·lules i mòduls, bateries i equips de potència, manteniment de la planta i control de les xarxes de baixa i mitja tensió.
- Solar tèrmica: captació d'energia solar per tal de transformar-la en calor. Dins aquesta tecnologia trobem la instal·lació de plantes de captació, implantació d'equips domèstics destinats a l'obtenció d'aigua calenta, alimentació de sistemes de calefacció i refrigeració, producció d'energia i venda d'equips.
- Solar termoelèctrica: ús de la radiació solar per escalfar un fluid amb el que s'acaba obtenint vapor. Aquest subsector contempla la fabricació i instal·lació de col·lectors, així com la construcció i manteniment de les plantes.

Energia de la biomassa

Generació d'energia a partir de l'ús de matèria orgànica procedent de cultius, boscos i ramaderia. Les aplicacions més comuns són els sistemes d'aprofitament, equips pel tractament del recurs, equips de calefacció domèstica, plantes de producció de biogàs, biocombustibles, assessorament, enginyeria de processos i empreses instal·ladores. Altres tecnologies relacionades amb la biomassa són:

- Biocarburants: són combustibles d'origen biològic. Els més desenvolupats són el bioetanol i el biodièsel, els quals es presenten com una alternativa a la benzina i al gasoil respectivament. Aquesta tecnologia engloba tasques agrícoles de recol·lecció de la matèria orgànica, supervisió de processos termoquímics i la producció de biocombustibles entre d'altres.
- Residus sòlids urbans (RSU): s'inclouen la recol·lecció i reciclatge de residus, equips de trituració, sistemes automatitzats de neteja, equips per la separació de subproductes, equips

de compostatge, sistemes de recuperació d'energia i equips de depuració.

Energia eòlica

Aprofitament de l'energia del vent a través d'aerogeneradors. La tecnologia eòlica es defineix per la fabricació d'aerogeneradors (multiplicadors, pales, torres, generadors, transformadors, carcasses), equips de regulació i control, equips hidràulics, instruments meteorològics, empreses instal·ladores, explotació i manteniment, control de les línies de mitja tensió, venda a la xarxa, assessorament i enginyeria.

Energia hidràulica

Obtenció d'energia a partir de la força de l'aigua. Dins aquest àmbit s'ha de destacar la fabricació de components (turbines, comportes, vàlvules), generadors i transformadors, equips elèctrics i de regulació, ponts grua, empreses instal·ladores d'equips, explotació i manteniment de la planta, obra civil i enginyeries.

Energia marina

Aprofitar fenòmens de la natura com la marea i les onades per produir energia. El caràcter emergent d'aquestes fonts fa que pràcticament encara no existeixin plantes de producció d'energia. En aquest sentit, les principals activitats es centren en l'enginyeria de projectes per a la posada en marxa de plantes pilot.

Energia geotèrmica

Energia que s'obté a través de l'extracció de calor de l'interior de la terra. Els principals àmbits d'aquesta font són la instal·lació de sistemes d'extracció d'aigua i vapor, control de perforacions, fabricació de bombes de calor i manteniment dels equips.

A banda d'aquests àmbits relacionats directament amb la tipologia de font d'energia, el sector també es pot classificar posant especial atenció als perfils professionals que el caracteritzen i a la tipologia de tasques que desenvolupen. D'aquesta manera podem diferenciar entre:

Activitats de construcció i instal·lació

Són els llocs de treball necessaris per a la correcta execució inicial de la planta energètica. S'inclouen totes les tasques compreses des del disseny d'instal·lacions, passant per l'execució del projecte i finalitzant amb la instal·lació d'equips fins a la posada en marxa de la planta. Dins aquesta tipologia s'hi troben enginyers/es de disseny i de projecte, venedors/es i comercials amb formació tècnica, coordinadors/es en l'execució de projectes, expert/es en negociació de compres i muntadors/es d'equips.

Operacions, tasques d'exploració i manteniment

Són ocupacions relacionades amb el funcionament i manteniment diari de la planta ja construïda, així com tasques d'exploració de la mateixa. Les principals tasques estan relacionades amb l'execució de manteniments preventius i predictius, reparacions d'equips i operacions sobre les xarxes elèctriques. Dins aquesta tipologia destaquen els enginyers/es elèctrics i electrònics, especialistes en instrumentació, i els i les caps de producció d'energia o de components.

Activitats de desenvolupament estratègic

Llocs de treball destinats a optimitzar la gestió de la planta energètica ja sigui implementant funcions, millorant processos, establint noves pautes i models, R+D, etc. Són accions a llarg termini per garantir la millora contínua de la infraestructura i del negoci en general. Entre les tasques que desenvolupen aquests i aquestes professionals destaca la cerca continuada de noves oportunitats de negoci, anàlisi de mercats nacional i internacional, i l'optimització de les xarxes de distribució. Hi trobem enginyers/es especialistes en R+D i en eficiència energètica.

03

Tendències del sector

A Espanya, les energies renovables desplacen per primer cop al gas (combustible fòssil) com a matèria prima per a la generació d'electricitat.

Principal font per a la generació d'electricitat

Les energies renovables ja han desplaçat al gas (combustible fòssil) com matèria prima per a la generació d'electricitat (2011). Aquest fet, juntament amb les darreres mesures aprovades tant per la Unió Europea com pel govern espanyol, apunta a que en una dècada, les energies renovables podrien arribar a produir la pràctica totalitat de l'electricitat que es consumeix a Espanya.

Trajectòria

Avui en dia encara hi ha alguns sistemes d'aprofitament de les energies renovables que no han assolit un nivell tecnològic suficient per competir en cost, fiabilitat i rendiment amb les alternatives energètiques convencionals. En canvi, l'energia de la biomassa, l'eòlica i la minihidràulica estan en condicions de competir en el mercat d'instal·lacions descentralitzades. Per la seva banda, la tecnologia solar tèrmica ha assolit un grau de maduresa que la converteix en una opció viable, tant tècnica com econòmicament. Finalment, l'electricitat generada a partir de l'energia solar fotovoltaica pot ser competitiva amb la produïda amb altres centrals convencionals gràcies a la seva extensa i consolidada trajectòria.

Consciència

L'aplicació d'aquestes fonts en cap cas ha de ser indiscriminada sinó que sempre ha de tenir en compte una consciència integradora per tal de no ocasionar rebuig social davant la seva implantació. En aquest sentit, s'està treballant cap a l'obtenció del benefici social, per exemple, amb l'òptima disposició dels aparells dins el context urbà i arquitectònic. D'altra banda, s'està insistint sobre les externalitats del consum energètic i promovent l'ús d'energies renovables i de pràctiques d'eficiència energètica, tal i com planteja el *Pla d'Energies Renovables 2011-2020* pel conjunt de l'Estat, o el *Pla d'Energies Renovables a Catalunya 2006-2015*.

Mentalitat

Existeix la creença que l'ús de les energies convencionals proporciona certa comoditat i, com a conseqüència, no es genera urgència per desenvolupar tecnologies avançades en el camp de les energies renovables. De fet, això no reflexa la realitat ja que, si es produeix un augment massiu en l'ús dels combustibles fòssils, a més de suposar un impacte dramàtic en el medi ambient, provocarà una vulnerabilitat en els preus, que podrien situar-se a uns nivells inassolibles per algunes regions, provocant el posterior col·lapse econòmic.

Teixit empresarial

Espanya ha desenvolupat satisfactòriament les tecnologies eòlica i solar fotovoltaica; de fet, en aquests moments és un dels primers països pel que fa a la producció i distribució de components. A Catalunya, els àmbits que mostren més presència d'empreses són el de l'energia solar tèrmica, la solar fotovoltaica i l'eòlica. Contràriament, aquells on n'hi ha menys són els de l'energia geotèrmica (per escassetat de recursos) i l'energia del mar (per trobar-se encara poc desenvolupada). Caldria augmentar els esforços per desenvolupar a un major nivell les aplicacions de l'energia hidràulica, així com els múltiples usos de la biomassa, ja que el ritme de desenvolupament en aquests àmbits és lent si es té compte el potencial que poden oferir. Respecte l'activitat empresarial, la majoria d'empreses se centra en el desenvolupament de projectes, en l'execució d'instal·lacions, en la comercialització de productes i en oferir serveis d'assistència tècnica.

Espanya en el context europeu i mundial actual

Espanya és la segona potència mundial en termes de potència instal·lada en energia eòlica i fabrica gairebé una quarta part de les turbines mundials. És també la tercera en producció de mòduls d'energia solar fotovoltaica. Dins de la UE és el primer productor de bioetanol, i en termes de potència instal·lada ocupa el segon lloc en energia solar fotovoltaica i el tercer en hidràulica. En la resta de les energies (biomassa i biogàs, solar tèrmica i biodièsel) ocupa entre la quarta i la cinquena posició.

Context de les instal·lacions

Actualment la promoció del sector s'està basant en impulsar projectes per a la construcció de noves plantes energètiques. No succeeix el mateix amb les instal·lacions a nivell autònom (edificis i a nivell domèstic) que, a causa de la falta d'ajudes, promoció i informació, estan trigant més en establir-se. Tanmateix, el ritme d'implantació d'aquestes instal·lacions autònomes és lent i acostuma a donar-se en l'àmbit rural i en assentaments aïllats on l'energia convencional escasseja. Pel que fa als nuclis urbans es detecta una manca de suport públic per a la seva introducció amb l'excepció de la tecnologia fotovoltaica que ja gaudeix d'ordenances municipals que regulen els requisits mínims d'aquest tipus d'instal·lacions.

Innovació i tecnologia

El caràcter autòcton de les energies renovables (la climatologia catalana i espanyola es caracteritza per tenir molt sol i força vent: fonts d'energia renovable) ha permès a Espanya impulsar el desenvolupament de tecnologies pròpies. A nivell català, cal destacar el paper de l'*Institut de Recerca en Energia de Catalunya* (IREC), que treballa en el desenvolupament de tecnologies que permetin a les empreses implantar solucions innovadores. Algunes de les innovacions més representatives es donen en els camps de la microgeneració, els biocombustibles a partir de cultius alternatius i els materials avançats per aplicacions energètiques, entre d'altres.

D'altra banda, destaquen iniciatives com el Parc de l'Energia, un espai físic de recerca, investigació i innovació en el qual participen universitats, empreses i administracions públiques. Promogut per la Generalitat de Catalunya i pels Ministerio de Industria, Energía y Turismo i Ministerio de Educación, Cultura y Deporte, el Parc de l'Energia representa una de les iniciatives més consolidades, i serà l'espai per acollir centres educatius, laboratoris, activitats en R+D i empreses del sector.

La biomassa i la bioenergia: una alternativa de futur?

La biomassa és una de les fonts energètiques renovables amb major potencial de creixement. Tant a nivell mundial com estatal, la biomassa és el recurs d'energia renovable que més s'utilitza tant en termes d'energia primària com d'energia final. L'aportació actual de la biomassa se situa al voltant del 10% del total de producció d'energia mundial.

Tanmateix, cal tenir present que a Catalunya i a Espanya es detecta encara un cert retard amb relació a d'altres països de l'entorn de la Unió Europea, en termes de producció d'energia a partir de la biomassa. De forma comparativa en el context internacional, Espanya va ocupar durant el 2010 la sisena posició en producció de biomassa sòlida. I la posició número divuit en producció bruta per habitant (producció d'energia primària, a partir de biomassa, per habitant). Aquestes dades contrasten amb l'existència d'abundants recursos primaris a Espanya per fer biomassa: residus forestals i agrícoles, i també de cultius energètics. Recursos que si s'aprofiten de forma més eficient poden implicar una producció d'energia molt superior als valors actuals.

Els principals usos de la biomassa estan relacionats amb la calefacció, la refrigeració i la producció d'aigua calenta per a ús domèstic, així com amb la generació de calor per a processos industrials i la generació d'energia.

Des d'un punt de vista de l'ocupació, segons un estudi de l'Instituto Sindical de Trabajo, Ambiente y Salud (ISTAS) ³ la biomassa serà la font d'energia renovable que generarà més ocupació a Espanya durant l'any 2020. En aquest sentit, a mesura que s'incrementi la producció de biomassa apareixeran noves oportunitats professionals per a professionals procedents de sectors com els de l'agricultura,

³ Energías renovables y generación de empleo en España, presente y futuro.

l'energia, el transport i, sobretot, del medi ambient. En general, la producció de biomassa genera llocs de treball qualificats o molt qualificats provinents, en molts casos, de l'àmbit de les enginyeries, la química o les ciències ambientals.

04 El sector en xifres

Dades econòmiques

- La contribució total (directa i indirecta) de les energies renovables al PIB espanyol va ser aproximadament de 10.283,3 milions d'euros l'any 2009 (0,98%)⁴, dels quals 7.338,5 milions es corresponen a contribució directa i 2.961,4 milions a indirecta. Això suposa un creixement real del 56,7% respecte l'any 2005. L'economia verda (energies renovables, transport sostenible, construcció sostenible, gestió de residus i indústria bàsica sostenible) representa un 2,5% del PIB espanyol (25.000 milions d'euros).
- Segons dades del Boletín Trimestral de Coyuntura Energética del Ministeri d'Indústria, Energia i Turisme per al primer trimestre de 2011, el consum d'energia fina⁵ provinent d'energies renovables ha augmentat de forma constant des de l'any 2006 (increment del 54,2%). El consum d'energia final provinent de renovables representa el 6,6% de l'energia final total consumida (carbó, gasos derivats del carbó, pous petrolífers, gas i electricitat). Fins el mes de juliol de 2012, el consum d'energia final provinent de renovables representa un 6,5% del consum total.
- L'any 2011, del conjunt de consum d'energia provinent de les renovables, el 36,5% prové de la biomassa, el 27,8 de l'energia eòlica, el 20% de l'energia hidràulica, el 9,6% de biocarburants, el 6,1% d'energia solar elèctrica, i el 0,1% de l'energiageotèrmica⁶.
- Pel que fa al consum d'energia primària, l'any 2011 un 11,5% del consum total a Espanya prové d'energies renovables. L'any 2004 les energies renovables cobrien només un 6,3% de la quota. Del total de l'aportació de les renovables a la producció d'energia primària, un 3,9% es correspon a biomassa (tèrmica i elèctrica), un 2,8% a l'energia eòlica, un 2% a l'energia hidràulica, un 1,3% als biocarburants, un 1,2% a l'energia solar, un 0,2% al biogàs, un 0,1% als residus sòlids urbans i un 0,01% a l'energia geotèrmica⁷.

⁴ Empleos verdes para un desarrollo sostenible. El caso español. Estudi elaborat per Sustainlabour, en col·laboració amb la Fundació Biodiversidad. 2012.

⁵ Entenem per energia final, l'energia tal com s'usa en els punts de consum, per exemple, l'electricitat o la calor del forn que utilitzem a casa. L'energia primària és la continguda en els combustibles, abans de passar pels processos de transformació a energia final.

⁶ Font: Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía (IDAE). 2011.

⁷ Font: IDAE. Evolución mensual de consumo d'energia primària a Espanya. Any 2011.

- La contribució de les energies renovables al consum final brut d'electricitat ha passat del 18,5% l'any 2004 al 33% l'any 2011, percentatge un 30% superior al registrat l'any 2009 i un 3% per sobre de l'objectiu fixat al Pla d'Energies Renovables 2005-2011⁸. Entre totes es energies renovables, destaca el de l'energia eòlica i el de l'hidroelèctrica que van generar el 15% i el 11,7% del total, respectivament; i quasi el 83,7% de tota la producció elèctrica renovable, consolidant-se la eòlica com la primera font d'energia renovable per davant de l'hidroelèctrica.
- Les renovables han passat de representar el 0,39% l'any 2004 al 4,99% l'any 2010 en el transport.
- Segons dades de l'Estudi del sector econòmic del medi ambient a Espanya 2011 , un 33,1 % de les empreses vinculades amb el medi ambient pertanyen al sector de les energies renovables. Aquest mateix estudi assenyala que les empreses dedicades a les energies renovables han augmentat la seva facturació en el període 2005-2009 un 113%, essent l'activitat de tots els sector ambientals que ha registrat un creixement més alt.
- El 80,5% de les empreses que es dediquen a les energies renovables a Espanya són independents i no formen part de cap grup empresarial ni de cap multinacional ni espanyola ni europea.
- Durant el període 2005-2010 la major part de les empreses catalanes dedicades a les energies renovables s'han mantingut estables tot i que se'ls hi augurava un fort creixement.
- Respecte el total d'energia renovable consumida durant el 2008 a Catalunya, cal destacar el gran pes que ocupa l'energia hidràulica (41,4%), esdevenint una de les tecnologies més implantades en el nostre territori. Seguidament es troben els residus renovables amb un 18,1% i els biocarburants amb un 13,7%, uns percentatges relativament alts si tenim en compte els pocs anys de desenvolupament que presenten aquestes tecnologies. L'eòlica representa el 5,8% de l'energia consumida, una proporció moderada si tenim en compte l'extensa trajectòria que la caracteritza junt amb el potencial que ofereix. El valor més baix correspon a l'energia solar (2,9%), segurament aquest fet s'expliqui per els alts costos que suposa respecte a d'altres fonts. Aquest fet desemboca en una infravaloració d'aquesta energia però en realitat és una de les que pot oferir major potencial, sobretot en el nostre país.
- Pel que fa a l'ús final de l'energia renovable a Catalunya, un 39,9% es dirigeix al sector del transport en aplicacions com l'automoció i els carburants. El 31,6% es consumeix per la indústria per abastir el funcionament de maquinària. Seguidament i amb un 14,6% es troba la generació elèctrica de forma autònoma a partir d'instal·lacions particulars i domèstiques representant així un autoabastiment elèctric independent a la xarxa. Els serveis consumeixen

⁸ Estudi elaborat per la Fundación Forum Ambiental. 2011.

el 10,9% i s'aplica en àmbits com l'enllumenat públic. Finalment, el sector primari consumeix el 3,5%, que resta en usos com sistemes de regadiu i altres automatismes.

- En termes generals, a Barcelona l'energia produïda a les instal·lacions solars experimenta un fort increment, del 35,7% respecte a 2007. Mentre que la producció d'energia solar tèrmica augmenta gràcies als marcs normatius que estableixen l'Ordenança Solar Tèrmica a Barcelona i el Codi Tècnic de l'Edificació (CTE) d'àmbit estatal, la solar fotovoltaica prové bàsicament de les d'instal·lacions promogudes per l'Ajuntament. Així, l'any 2009 es comptaven un total de 72 instal·lacions solars tèrmiques i fotovoltaïques en funcionament en edificis municipals.

-

Dades d'ocupació

- Segons l'estudi Empleos verdes para un desarrollo sostenible⁹, l'any 2010 s'estima que Espanya tenia uns 148.000 llocs de treball vinculats amb les energies renovables¹⁰, dels quals 88.209 eren directes i 60.185 indirectes. Pel que fa al conjunt de l'economia verda l'ocupació s'estima en, aproximadament, 500.000 llocs de treballs (el que suposava el 2,2% de l'ocupació espanyola l'any 2010).
- Des de l'any 1998, quan només hi havia 3.522 llocs de treball relacionats amb les energies renovables, l'ocupació en aquest sector a Espanya s'ha incrementat un 3.005%, o el que equival a un promig anual del 37% entre l'any 1998 i el 2009.
- El 37,6% d'aquests, aproximadament 150.000 llocs de treball, es corresponen a fabricació d'equips, un 18,3% a desenvolupament de projectes i serveis, un 16,9% a construcció i instal·lació, un 12% a operacions i manteniment, un 10% a comercialització i venda d'equips, i un 4,5% a I+D+i.
- En les fases de construcció, instal·lació i desmantellament és on hi ha una major ràtio de temporalitat laboral degut a què aquesta etapa en el procés de generació d'energia renovable és de curta durada. D'altra banda, en les fases de desenvolupament de projectes i serveis i d'operació i manteniment (entre els dos sumen un 30% de l'ocupació al sector) és on hi ha més ocupació estable (persones majoritàriament de 25 a 30 anys), encara que també és on hi ha menys creació de nous llocs de treball.
- Segons es recull a l'estudi Empleos Verdes para un desarrollo sostenible, actualment hi ha Espanya unes 3.091 empreses de fabricació de components, muntatge, instal·lació i

⁹ Empleos verdes para un desarrollo sostenible. El caso español. Estudi elaborat per Sustainlabour, en col·laboració amb la Fundación Biodiversidad. 2012.

¹⁰ Llocs de treball vinculats amb la producció, distribució, operació i manteniment de l'energia procedent de fonts renovables: energia eòlica, solar, aerotèrmica, geotèrmica, hidrotèrmica i oceànica, hidràulica, biomassa, gasos d'abocador i gasos de plantes depuradores.

manteniment d'equips, calefacció i climatització, i disseny de prototips o generació d'energia de fonts renovables. A més, es destaca que un 72% de les empreses desenvolupa la seva activitat en el camp de l'energia solar fotovoltaica i un 63% en el de l'energia solar tèrmica (de forma habitual les empreses del sector de les energies renovables treballen en més d'un camp d'especialitat al mateix temps).

- La majoria d'empreses del sector de les energies renovables són pimes: un 75% de les empreses tenen entre 2 i 50 treballadors. Tanmateix, un petit grup d'empreses concentren la majoria de l'ocupació en el sector (hi ha un 2% d'empreses que tenen més de 100 treballadors que donen feina al 54% del total de persones ocupades al sector de les renovables). Així, les pimes de 1 treballador o de 2 a 50, donen feina a un 37% de les persones ocupades al sector.
- L'energia eòlica aporta el major nombre de llocs de treball, directes i indirectes, i ocupa un total de 55.172 persones (37,2% de l'ocupació del sector), seguit de l'energia solar fotovoltaica amb 28.350 llocs de treball (19,1% de l'ocupació). La resta, es reparteix en l'energia solar termoeleèctrica amb 14.954 llocs (10,1%), la biomassa elèctrica amb 13.961 (9,4%), la biomassa per usos tèrmics amb 11.394 (7,7%), l'energia solar tèrmica amb 9.798 (6,6%), les activitats comuns amb 6.989 (4,7%), la incineració de residus amb 2.052 (1,4%), els biocarburants amb 1.952 (1,3%), la hidràulica i minihidràulica amb 1.563 llocs (1,1%), el biogàs elèctric amb 1.345 llocs de treball (0,9%), la geotèrmia amb 577 (0,4%), les energies del mar amb 112 (0,1%), el biogàs per a ús tèrmic amb 111 (0,1%), i finalment els residus sòlids urbans (RSU) i industrials amb una aportació de 73 llocs de treball (el 0,1% de l'ocupació).
- Segons, CCOO i ISTAS , hi ha una diferència molt important en la participació d'homes i dones al sector de les energies renovables. Els homes representen el 73,4% de total de persones ocupades i les dones el 26,6%. Pel que fa al tipus de contractació,
- Segons la mateixa font, el model de contracte més habitual és l'indeïnit (83,7%) i el el salari mig anual és de 32.817, un 52% superior al salari mig espanyol i un 37% superior al salari mig de la Indústria. Es, més, un sector amb un alt nivell de productivitat.
- Segons l'estudi, *Energies renovables i ocupació a Catalunya*, realitzat per CCOO a l'any 2010, les persones ocupades a Catalunya dedicades directament a les energies renovables eren 6.164 i l'ocupació total al sector era de 10.015 persones.
- Al 2010 menys del 20% de les persones ocupades al sector a Catalunya eren dones mentre que al sector industrial, que sempre ha tingut una baixa proporció de dones, la mitjana d'ocupació femenina va ser del 30%.
- El sector de les energies renovables és un sector jove, amb una antiguitat mitjana de les empreses que es pot xifrar en torn als 20 anys i on una de cada tres s'ha creat a partir de

l'any 2000. Aquesta poca maduresa que caracteritza el sector fa que sigui atractiu tant per a l'empresariat com per a treballadors/es.

- El mercat de treball de les energies renovables presenta a Catalunya una baixa taxa de temporalitat que se situa en torn al 18%. També gaudeix de gran estabilitat donat que la contractació indefinida hi és molt present (82% de contractes indefinits, i 18% de contractes temporals i de formació i pràctiques).
- A Catalunya, el sector ja està estabilitzat pel que fa a llocs de treball relacionats amb la construcció i la instal·lació de noves plantes. Al 2010, els llocs de treball relacionats amb operacions i manteniment de les plantes passen a primer pla però se'ls requereix majors nivells de qualificació. En aquest sentit, fa un o dos anys l'ocupació es repartia de forma molt desigual (90% en tasques d'instal·lació i 10% en tasques de manteniment); actualment aquest repartiment ha canviat i ja es parla d'un 50% per a cada tipologia de tasques.

Fonts: Darreres dades disponibles. Protermosolar (Associació Espanyola de la Indústria Solar Termoelèctrica); Pla d'Energies Renovables 2005-2010; Estudi sobre Les energies renovables i ocupació a Catalunya, realitzat per CCOO; "Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía" (IDAE); Institut Nacional d'Estadística (INE), Idescat; Empleos verdes para un desarrollo sostenible. Sustainlabour; Fundación Biodiversidad; i Fundación Forum Ambiental.

05 Perfils professionals més demandats

Perfils professionals de major qualificació

Els professionals més qualificats acostumen a desenvolupar tasques de construcció i instal·lació de noves plantes i infraestructures.

Perfil formatiu

El perfil més comú es correspon amb un/a professional que compta amb estudis superiors a nivell d'enginyeria o llicenciatura. Les especialitats més demandades són les branques industrial i de telecomunicacions, tot i que en funció del subsector també predominen les enginyeries en ponts i camins, enginyeria informàtica i mecànica. De forma aïllada i per completar equips multidisciplinaris, es demanen llicenciatures en física, en ciències ambientals o en administració i direcció d'empreses.

Es dóna molta importància a la formació específica en cada subsector. Es valoren els coneixements sobre el recurs que s'explota en cada tecnologia, és a dir, saber com es comporta aquest recurs davant diferents escenaris, mesurar el seu abast i potencial, maximitzar la seva explotació, etc. En alguns casos també pot ser un punt fort tenir coneixements de legislació i marc regulador de cada subsector. Finalment, també es requereix nivell avançat en software específic com Autocad així com domini i experiència en el maneig de bases de dades.

Dintre d'aquest bloc destaquen els enginyers de disseny i de projecte, venedors i comercials amb formació tècnica, coordinadors/es en l'execució de projectes, experts en negociació de compres i muntadors d'equips.

Perfil competencial

La motivació a la internacionalització fa necessari incorporar personal format en idiomes. Es fa imprescindible dominar la llengua anglesa tot i que sovint també s'exigeixen altres llengües com és el cas del francès.

La dispersió geogràfica de les instal·lacions fa que la disponibilitat a viatjar sigui un factor essencial. En molts casos existeix mobilitat de capital humà entre instal·lacions en funció de les necessitats del mercat, en aquest sentit els professionals han de tenir disponibilitat per desplaçar-se tan a nivell estatal com internacional.

Es requereix un elevat nivell d'experiència que en cap cas és inferior als tres anys. Addicionalment es demanda que aquesta experiència sigui el màxim d'específica dins el sector i en molts casos s'exigeix haver treballat en càrrecs i funcions molt concretes.

Una competència destacada és la capacitat per dirigir i coordinar equips de persones així com posseir aptituds comunicatives. Es busquen professionals amb experiència en la gestió de projectes amb especial atenció al disseny, medició i pressupost d'instal·lacions.

Exemples de perfils professionals del Catàleg d'ocupacions del web Barcelona Treball

[Enginyer/a comercial del sector fotovoltaic](#)

[Enginyer/a de processos R+D+i en energia solar fotovoltaica](#)

[Enginyer/a especialista en energia hidràulica i hidrologia](#)

Perfils professionals de menor qualificació

Aquelles feines que requereixen de menys qualificació es corresponen amb el funcionament i manteniment diari de la planta ja construïda, així com tasques d'explotació de la mateixa. Tanmateix el grup es pot subdividir en dos tipus de perfils, uns més qualificats relacionats amb la producció d'energia i uns altres menys qualificats relacionats amb tasques de manteniment dels equips.

Perfil formatiu

En aquest cas, la majoria de professionals són enginyers tècnics en electricitat i en electrònica. Tot i això, també existeix una lleugera demanda de personal amb estudis de formació professional per tal de cobrir aquells rangs més inferiors. Les especialitats més demandades en aquest sentit són novament de caràcter tècnic, sent l'electricitat i l'electrònica les branques més comunes i ocasionalment la mecànica.

En general, la formació específica no es considera tan imprescindible però també es valora molt positivament. En tots els subsectors on hi ha generació d'energia elèctrica existeix la necessitat

d'especialistes en mitja i baixa tensió, per tant, si la formació de base dels i les professionals no contempla aquests coneixements hauran de formar-se específicament en aquest àmbit.

Els perfils més qualificats dins d'aquest grup estan relacionats amb la producció d'energia. En aquests casos es requereixen coneixements de control de la producció, millora contínua, qualitat total i sistemes ERP entre d'altres. També es valora positivament tenir coneixements d'eficiència energètica per optimitzar la relació entre energia consumida i producció final.

Entre aquests perfils destaquen els tècnics d'operacions en instal·lacions, els i les responsables de planificació industrial i control de la producció d'energia o els i les instrumentistes.

Perfil competencial

En aquest cas, es tracta de professionals que es caracteritzen per la seva versatilitat ja que en molts casos poden ser transferits entre diverses instal·lacions o subsectors. En aquest sentit, cal disposar d'una capacitat i un ritme d'adaptació elevat i estar sempre alerta per quan el mercat demandi professionals.

Pel que fa a l'experiència professional, els requeriments són inferiors als perfils anteriors. En aquest cas s'exigeix entre un i dos anys d'experiència mínima i no és necessari que sigui específica en algun subsector sinó que es busca un perfil més genèric. Aquest fet probablement es correspon amb la preferència de les empreses a realitzar una formació a nivell intern. En aquells casos on s'exigeix formació específica sovint està relacionada amb la instrumentació i control de la xarxa elèctrica.

Una de les competències destacades és la predisposició al treball en equip. La naturalesa de les tasques implica que es faci necessària la relació entre professionals i la capacitat de posar-se d'acord amb molts altres que sovint es troben en altres àrees o a rangs diferents.

Exemples de perfils professionals del Catàleg d'ocupacions del web Barcelona Treball

[Tècnic/a superior en eficiència energètica](#)

[Tècnic/a d'instal·lacions de metanització](#)

[Tècnic/a d'instal·lació i manteniment d'energia solar fotovoltaica](#)

06

Escenaris de futur

Debilitats

- Els sector de les energies renovables es caracteritza per una evolució asimètrica en la implantació de les diferents tecnologies, és a dir, unes ja estan consolidades mentre que d'altres encara es troben en fase emergent. Entre aquestes últimes, es detecta la necessitat de noves infraestructures ja que molta de la maquinària necessària es troba encara en fase de desenvolupament. D'altra banda, per aquelles tecnologies més implantades, comencen a haver-hi indicis de manca de terreny per a instal·lacions, acompanyat d'un envelliment dels equips, fruit de la ràpida evolució tecnològica i la manca d'adaptació a aquesta.
- Es segueix detectant una falta d'empreses espanyoles en el teixit econòmic estatal. Aquest fet genera les següents debilitats: un retard a l'hora d'assolir els objectius fixats en matèria energètica; i manca de materials de fabricació espanyola (el seu aprovisionament està condicionat a l'exterior amb el consegüent encariment del preu). Això genera una major reticència a les inversions i a l'entrada de noves empreses al sector.
- Les inversions en algunes de les tecnologies del sector presenten un retorn de la inversió lent i en molts casos les expectatives de rendibilitat són baixes i a llarg termini. Tot i que és cert que les energies renovables són un 35-40% més cares respecte les energies convencionals en la fase de desenvolupament inicial, també ho és que les renovables tenen potencial competitiu si es desenvolupen de forma optimitzada. El desenvolupament de les tecnologies per generar energies renovables està condicionat a la disponibilitat d'inversors i a l'impuls d'activitats de R+D+i. L'escassetat d'aquestes últimes està posant en perill l'avenç del sector. De fet, en alguns àmbits s'està produint un cert estancament per la falta d'esforços en innovació, la realització de pocs projectes i l'escàs nombre de noves instal·lacions que al mateix temps implica menys activitats de manteniment de les mateixes.
- El sector compta amb una capacitat de comunicació força reduïda i els esforços per realitzar difusió d'informació són insuficients. A aquest fet cal sumar-hi l'habitual dilació en la posada en marxa de les noves plantes productives, provocant que la informació arribi tard i en molts casos incompleta.
- Destaquen com a debilitats inherents al sector, la dispersió i alternança dels recursos, els elevats costos d'inversió i explotació, la inevitable inèrcia cap a les energies fòssils, la falta

d'homologació d'instal·lacions i instal·ladors, la variabilitat del règim de primes i les deficiències de la xarxa de distribució.

Amenaces

- Existeix molta incertesa respecte l'evolució futura del sector donat que es troba subjecte a múltiples efectes condicionants. Entre aquests efectes es pot destacar: la disponibilitat d'emplaçaments òptims; el futur manteniment de les primes associades a la producció d'energia renovable; la línia que adoptaran les polítiques europees comunes; el desenvolupament tecnològic; i la possible utilització a gran escala.
- Les energies renovables estan subjectes al risc que significaria un canvi polític que les pogués situar en un entorn desfavorable per a la seva evolució, com podrien ser marcs reguladors més estrictes o retallades en el règim de primes. Tanmateix, també estan condicionades a les futures postures que s'adoptin davant el canvi climàtic i que puguin provocar efectes adversos en la trajectòria del sector. Entre tals efectes es poden destacar possibles variacions en l'ús i explotació dels recursos renovables, una promoció desigual entre les diferents tecnologies del sector, limitacions de potència instal·lada, una reducció de nous projectes o la baixada de la rendibilitat dels mateixos.
- L'entrada en vigor del Real Decret-Llei 1/2012 que disposa la suspensió dels procediments de preassignació de retribució i la suspensió d'incentius econòmics per a noves instal·lacions de producció d'energia elèctrica a partir de la cogeneració, fonts d'energies renovables i residus implicarà un fre del sector en el curt termini que afectarà la creació i manteniment de llocs de treball. L'estudi Empleos Verdes para un desarrollo sostenible , a partir de dades de l'Asociación de la Industria Fotovoltaica (ASIF), indica que aquesta mesura pot suposar la destrucció de 10.000 de llocs de treball en el sector de les energies renovables a Espanya.
- La majoria de tecnologies renovables no disposen d'una legislació clara, fet que està incidint negativament en l'avenç del sector. El suport de l'Administració és, en ocasions, insuficient en camps com els programes d'ajuda, plans d'incentius per als particulars i primes econòmiques a la innovació. Els processos de tramitació de permisos i llicències són a vegades massa dilatats en el temps, el que pot arribar a obstaculitzar el desenvolupament de les activitats del sector.
- Cal insistir en la formació dels professionals que treballen en energia renovable. Si bé la majoria de personal està molt qualificat, segueix mancant l'entrada de professionals amb una formació de base qualitativament superior.
- La capacitat competitiva del sector pot minvar per diversos factors. En primer lloc, en diferents àmbits existeix incertesa a l'hora de quantificar el recurs a explotar tant en termes de quantitat

com de regularitat. En segon lloc, el preu dels components sovint es converteix en una incògnita per l'efecte de demandes paral·leles d'altres sectors que treballen amb els mateixos recursos. En tercer, cal tenir en compte la futura aparició de competència potencial fruit dels usos alternatius que pugui tenir un recurs en particular.

Fortaleses

- Les energies renovables són el sector de l'economia verda que més ha crescut en la última dècada, el 2010 va representar gairebé l'1% del PIB espanyol.
- Les fonts d'energia renovable són gratuïtes, inesgotables i respectuoses amb el medi ambient. Impulsar aquest tipus d'energies té efectes positius no només sobre el planeta, sinó també sobre la bona percepció a nivell social i la reducció de la dependència energètica exterior.
- La tipologia de recursos amb la que treballa el sector ofereix un extens ventall d'avantatges. Existeix la possibilitat de disposar de gran quantitat de recursos per explotar i obtenir amb ells un producte de gran qualitat amb capacitat competitiva davant els combustibles fòssils. També ofereix la possibilitat de fabricar subproductes, de manera que s'amplia la cartera de productes a comercialitzar.
- La maduresa tecnològica d'alguns àmbits pot ser aprofitada en la mesura que es guanya terreny a les energies convencionals. Les energies més consolidades també presenten potencial productiu i exportador i, per tant, el sector energètic podria guanyar en competitivitat. Paral·lelament, les relacions exteriors fan que l'estoc energètic sigui pràcticament nul ja que tota la producció es ven i/o s'exporta a tercers països.
- Espanya és una potència mundial en energia termosolar donat que les condicions del país són molt favorables per a instal·lar plantes termosolars (disposa d'abundants hores de sol i àmplies zones desèrtiques). El 2007 es va engegar a Sanlúcar la Mayor (Sevilla) la PS10, la primera central termosolar de torre comercial del món. Actualment hi ha 21 centrals amb una potència de 852,4 MW i se'n preveu la construcció de 40 plantes més, segons les dades de Protermosolar, l'Associació Espanyola de la Indústria Solar Termoelèctrica. Quan totes aquestes noves plantes estiguin operatives, cap a 2014, Espanya es convertirà en el primer productor mundial d'aquesta energia 100% neta i renovable.
- Les 21 centrals termosolars que hi ha operatives a Espanya eviten l'emissió a l'atmosfera de 1.181.908 tones de CO₂. Al 2014 quan estiguin operatives 61 plantes, s'evitarà l'emissió de 3,4 milions de tones de CO₂.
- Els incentius al consum de biocarburants, mitjançant un tractament fiscal favorable, han afavorit un augment significatiu del seu ús.

- Les condicions laborals en el sector de les renovables són, en termes generals, millors que les del conjunt de l'economia. Així, la mitjana dels sous és un 52% superior al de la mitja espanyola i un 37% superior al salari mig de la indústria. Això es deu, en part, al fet que és un sector amb un perfil de treballador d'alta qualificació i amb un alt nivell de productivitat.

Oportunitats

- Es tracta d'un mercat encara molt jove que brinda oportunitats tant a les empreses com als treballadors/es. A nivell empresarial ofereix la possibilitat d'obtenir un lloc privilegiat entre les primeres organitzacions que operen en el sector. D'altra banda, de cara als treballadors/es, el sector és un generador d'ocupació en gairebé totes les seves tecnologies oferint, a més, la possibilitat de realitzar tasques d'alt valor afegit i innovadores relacionades amb l'enginyeria de projectes o en el sector industrial en la fabricació de components.
- La Directiva 2009/28/CE del Parlament Europeu i del Consell, de 23 d'abril de 2009, relativa al foment de l'ús d'energia procedent de fonts renovables, que estableix objectius mínims vinculants per al conjunt de la Unió Europea. Aquesta Directiva fixa, com a objectiu, aconseguir una quota mínima del 20% d'energia procedent de fonts renovables en el consum final brut d'energia de la Unió Europea, i una quota mínima del 10% d'energia procedent de fonts renovables en el consum d'energia en el sector del transport en cada Estat membre per a l'any 2020.
- El Pla d'Energies Renovables (PER) per al període 2011-2020, que estableix com a objectius per a Espanya: 20% de reducció dels gasos d'efecte hivernacle, 20% de millora de l'eficiència energètica, i augment fins el 20% del consum brut d'energia produït amb fonts renovables. I com a objectiu global, que la quota de l'energia obtinguda de fonts renovables sigui del 16,6% l'any 2015, i del 20,8%, l'any 2020.
- Espanya ocupa una bona posició en el context europeu pel que fa a l'ús d'algunes renovables (com l'eòlica) i es preveu que les quotes de participació tendeixin a l'alça com a resposta a la preocupació per l'extinció de reserves fòssils a llarg termini. S'espera que aquestes bones previsions estimulin l'execució de més activitat de R+D.
- Espanya també ocupa una bona posició pel que fa a producció d'energia primària a partir de la biomassa sòlida (dades provinents de l'Euroserv'ER 2011) i presenta un gran potencial en producció d'aquesta font d'energia renovable donada l'existència d'abundants recursos primaris (residus forestals i agrícoles, i cultius energètics).
- La instal·lació de noves infraestructures pressuposa la necessitat de nous productes i solucions tècniques lligades a aquestes, per tant, les noves instal·lacions estimulen al mateix temps altres activitats econòmiques. Pel que fa a la rendibilitat de les instal·lacions depèn molt de l'àmbit d'activitat, però en alguns casos el retorn de la inversió pot donar-se en uns 7-

10 anys.

- El sol podria proporcionar tota l'energia d'Espanya fent servir el 0,8% del territori, ja que si tota l'electricitat generada a Espanya en 2010 s'hagués obtingut de centrals solars termoelèctriques, s'hagués utilitzat el 0,85% del territori nacional (4.293 quilòmetres quadrats), segons les dades de l'Associació Espanyola de la Indústria Solar Termoelèctrica (Protermosolar). Tot i així, les 21 centrals termosolars ja operatives a Espanya produeixen 2.482,25 Gwh a l'any d'electricitat neta, que equival al consum de 620.500 llars espanyoles. Al 2014 es preveu que estiguin actives les 61 centrals autoritzades pel Ministerio de Industria, Energía y Turismo, que generaran 7.298,25 Gwh l'any (suficients per a abastir a 1.824.562 llars). S'espera que aquesta tendència continuï creixent en els propers anys.
- Les energies renovables constitueixen noves possibilitats de negoci. A Catalunya existeix un lideratge en mercats més madurs com el de l'energia hidràulica, tant en termes de consum com de potència instal·lada. En canvi, alguns àmbits, com en el cas de la biomassa (especialment els biocarburants), es troben en fase creixent de desenvolupament, oferint l'oportunitat d'invertir-hi i aconseguir una posició de lideratge dins el mercat. A Espanya, hi ha 12 plantes que produeixen biodièsel i desenes d'elles es troben en projecte. En aquest sentit, s'està impulsant activament el sector per l'atractiu que representa: la producció no està cobrint eficientment la demanda i no existeixen barreres d'entrada competitives.

07 Projectes de ciutat

L'Agència d'Energia de Barcelona

L'Agència d'Energia de Barcelona és un consorci públic local constituït l'any 2002 per a impulsar un model energètic local i territorial basat en els valors de la cultura de la sostenibilitat. És l'organisme responsable d'impulsar les fonts d'energia renovables i l'eficiència energètica a Barcelona, així com la definició de les estratègies energètiques de la ciutat.

L'Agència gestiona el Pla d'Energia, Canvi climàtic i Qualitat atmosfèrica de Barcelona 2010-2020 que prioritza l'estalvi d'energia, l'eficiència energètica, l'ús i el coneixement de les energies renovables i la millora de la qualitat ambiental a la ciutat i que substitueix al Pla de Millora Energètica de Barcelona. Aquest pla impulsa actuacions d'ample abast en el camp de l'aprofitament de recursos locals renovables i en l'augment de l'eficiència energètica, així com farà èmfasi en la gestió de la demanda. El PECQ de Barcelona és de naturalesa transversal ja que implica actuacions en diversos àmbits, i s'estructurarà en base a dos programes paral·lels d'escala diferent: el programa de ciutat, que fa referència a tots aquells aspectes generals de la ciutat que recauen tant en la gestió de l'Ajuntament com en el comportament i accions del conjunt de la ciutadania, i el programa municipal, que tracta els aspectes que depenen directament de l'Ajuntament entre el que destaca el Pla d'estalvi i de millora de l'eficiència energètica dels edificis municipals (PEMEEM).

El PECQ considera prioritàries les mesures proposades per als sectors següents:

- Transport - En aquest sector es pretén aconseguir fins a un 33% d'estalvi amb mesures referides al canvi modal; ús racional dels mitjans; renovació flotes; PMUS; transport al treball, passadissos aeris, etc.
- Edificació - Es vol una reducció del 15,6% gràcies a mesures relacionades amb les instal·lacions tèrmiques i d'il·luminació; l'alta qualificació energètica, i el Pla Renove d'electrodomèstics.
- Indústria - S'espera un estalvi del 14% per l'aplicació de projectes estratègics en la indústria; implantació sistemes gestió energètica, i suport a auditories energètiques.
- Agricultura i Pesca - Es pretén un estalvi del 4,7% a causa de millores de l'eficiència en instal·lacions de reg.

Paral·lelament, amb la signatura del Pacte d'Alcaldes (Covenant of Mayors), Barcelona s'ha compromès a reduir l'any 2020 el 20% de les emissions de CO2 municipals, mitjançant l'execució d'un Pla d'Acció per a l'Energia Sostenible Local (PAES), que serà assumit pel propi Pla d'Energia, Canvi Climàtic i Qualitat de l'Aire.

<http://www.barcelonaenergia.com>

Central de Generació d'Energies de la Zona Franca

En els últims anys les grans transformacions urbanístiques de la ciutat han incorporat en el seu planejament la provisió de subministraments energètics més eficients i menys contaminants. Així es va fer a la zona del Fòrum i el 22@, amb una xarxa de climatització col·lectiva, i que ara s'incorpora també al nou barri de la Marina i la Zona Franca. La Central de Generació d'Energies de la Zona Franca - Gran Via L'Hospitalet combina diversos sistemes que la fan singularment eficient: l'aprofitament del fred residual del procés de gasificació que es realitza al Port; la generació d'aigua freda i calenta que es distribuirà a través de la xarxa de districte per primera vegada a usuaris particulars; així com l'ús de la biomassa provinent dels parcs i jardins municipals.

Aquesta millora en eficiència i en estalvi energètic suposarà una significativa reducció de gasos amb efecte hivernacle. En aquest sentit, quan tot el projecte estigui en servei, la central produirà 2,9 MWh d'energia anuals, el 56% dels quals provindrà de combustibles renovables o recuperats. S'estima que les emissions evitades seran unes 13.400 t CO2 l'any, el que equival a la quantitat anual que absorbiria un bosc mediterrani que cobrés un 15% del territori que ocupa la ciutat de Barcelona. D'altra banda, la generació de climatització de barri suposarà emissions molt baixes d'òxid de nitrogen (NOx) i partícules (PM10). La Central -ubicada en un solar de 6.300 m²-, on abans hi havia l'antiga central tèrmica de SEAT de la Zona Franca-, a més de prestar servei a la zona residencial del barri de La Marina i a grans usuaris com Mercabarna, els pavellons en projecte de la Fira Gran Via o la City Metropolitana de L'Hospitalet de Llobregat, podria atendre potencials grans clients com ara l'Hospital de Bellvitge, l'Institut Català Oncològic (Hospital Duran i Reynals) o l'hotel Hesperia Tower, que en el futur es podran connectar a la xarxa de calor i fred. Les obres han començat el primer trimestre de 2010 i el ple rendiment s'espera per a l'any 2019.

Oficina de Logística per a la Implementació del Vehicle Elèctric LIVE (Ajuntament-Endesa)

Endesa i l'Ajuntament de Barcelona han constituït l'Oficina LIVE (Logística per a la Implementació del Vehicle Elèctric), que marcarà el full de ruta del desplegament d'aquesta mena de vehicles a la ciutat i desenvoluparà el projecte MOVELE finançat pel govern de l'Estat a Barcelona, Madrid i Sevilla, per a l'impuls de la implantació del vehicle elèctric. El pla estatal preveu que Barcelona tingui l'any 2011 un mínim de 191 punts de recàrrega per a vehicles elèctrics, 60 en superfície i 131 més en aparcaments soterrats. Així mateix, es preveu l'impuls a la utilització de vehicles elèctrics en serveis municipals, el

desplegament de projectes pilot al districte 22@ i la implantació de plataformes d'atenció i demostració a la ciutadania.

<http://www.barcelonaenergia.com>

Centre Ibèria del KIC-InnoEnergy

Barcelona ha estat una de les ciutats escollides per albergar un dels centres de la Xarxa Europea d'Innovació en Energies Sostenibles, liderat per la Universitat Politècnica de Catalunya i ESADE i que compta amb la participació d'empreses i centres d'investigació d'Espanya i Portugal. Els objectius estratègics d'aquesta xarxa són l'atracció de talent nacional i internacional per a la seva formació en innovació tecnològica i en cultura emprenedora de manera que es desenvolupin noves empreses i noves patents. El Centre Ibèria coordinarà els projectes d'Innoenergy dedicats a la investigació en energies renovables –eòlica, solar fotovoltaica i termoelèctrica i marina- i també gestionarà un macroprojecte sobre equips i processos per a l'eficiència energètica a la indústria.

<http://www.upc.edu> <http://www.esade.edu>

Fundació Fòrum Ambiental

La Fundació Fòrum Ambiental té per objectiu crear una plataforma de diàleg i col·laboració entre empreses, administracions i la resta de la societat, amb la finalitat d'aconseguir conjuntament un model de desenvolupament més sostenible que l'actual. Entre les seves funcions destaquen:

Construir el coneixement que permeti un desenvolupament sostenible en el marc, de les empreses i les administracions públiques,

Promoure actuacions que afavoreixin la millora del medi ambient i el sector econòmic del medi ambient, i ser punt de trobada de responsables i experts.

<http://www.forumambiental.org>

La Fàbrica del Sol/Centre de Recursos Barcelona Sostenible

La Fàbrica del Sol (FdS) és un equipament d'educació ambiental municipal que ofereix un servei d'informació i assessorament, una programació d'activitats i una exposició permanent per a la sostenibilitat. La rehabilitació de l'edifici, desenvolupada emprant materials de bioconstrucció i criteris d'ecodisseny, aporten solucions ambientals com plaques solars tèrmiques i fotovoltaïques, una caldera de biomassa i sistemes d'aprofitament de l'aigua. El seu disseny arquitectònic integral connecta l'edifici amb l'entorn com si fos un organisme viu. Tota la FdS és doncs exemple de sostenibilitat. La Fàbrica del Sol ofereix els següents serveis i recursos:

- Un servei d'informació i assessorament sobre qualsevol qüestió relacionada amb el medi ambient urbà, la sostenibilitat i les energies renovables, i un servei de préstec de material relacionat amb la sostenibilitat,

- Una exposició permanent que mostra la pròpia rehabilitació de l'edifici, que constitueix en sí mateix un exemple de construcció sostenible,
- Una completa programació d'activitats de caire formatiu, informatiu i participatiu,
- Un espai obert als col·lectius que vulguin col·laborar en projectes i disposar de les instal·lacions.

<http://www.mcrit.com/crbs/recursos/quees/quees.htm>

Ordenança Solar Tèrmica

L'Ajuntament de Barcelona va ser pioner en implantar l'Ordenança Solar Tèrmica l'any 2000, que regula la incorporació de sistemes de captació solar tèrmica per a produir aigua calenta sanitària en nous edificis i construccions situats a la ciutat. Des de l'any 2003 el seguiment i la gestió de l'aplicació d'aquesta Ordenança és a càrrec de l'Agència d'Energia de Barcelona. L'any 2006 es va aprovar un nou text de l'ordenança. El marc normatiu barceloní juntament amb el Codi Tècnic de l'Edificació (CTE), d'àmbit estatal, han impulsat la instal·lació i l'ús d'energies alternatives en els habitatges de nova construcció a la ciutat. Actualment es troba en fase d'aprovació la nova ordenança solar fotovoltaica, que regularà la incorporació d'instal·lacions solars fotovoltaïques en edificis de nova construcció i grans rehabilitacions.

<http://www.bcn.cat/mediambient>

Pla Solar Mediterrani

El secretariat de la Unió Mediterrània ubicat a Barcelona és responsable del desenvolupament del *Pla Solar Mediterrani*, que preveu un increment de la producció de 20 GWh el 2020 a partir d'energia solar i en menor proporció, eòlica. Aquest Pla es planteja els reptes de treballar conjuntament amb els països de la ribera sud de la Mediterrània per l'estalvi energètic, la millora de les interconnexions de la xarxa, la reforma del marc tributari i la transferència de *know-how* per reforçar les capacitats dels països en vies de desenvolupament.

08 Enllaços d'interès

Organismes internacionals

IRENA - International Renewable Energy Agency

<http://www.irena.org>

EREC - European Renewable Energy Council

<http://www.erec.org>

EREF - European Renewable Energies Federation

<http://www.eref-europe.org>

Asociación Europea por las Energías Renovables

<http://www.eurosolar.org>

World Energy Efficiency Association

<http://www.its.org/node/4096>

Organismes nacionals

APERCA - Associació de Professionals de les Energies Renovables de Catalunya

<http://www.aperca.org>

APPA - Asociación de Productores de Energías Renovables

<http://www.appa.es>

ASENSA - Asociación Española de Empresas de Energía Solar y Alternativas

<http://www.asensa.org>

CIEMAT - Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas

<http://www.ciemat.es>

ICAEN - Institut Català d'Energia

<http://www.gencat.cat/icaen>

IDAE - Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía

<http://www.idae.es>

IREC - Institut de Recerca en Energia de Catalunya

<http://www.irec.cat>

ISTAS - Instituto Sindical de Trabajo Ambiente y Salud

<http://www.istas.ccoo.es>

Esdeveniments internacionals (fires, congressos, etc.)

Nuclear. Producció energètica i energies renovables. Shanghai, Xina

<http://www.nferias.com/nuclear/>

Greenenergy Expo

<http://www.greenenergyexpo.eu>

BATIenergie. Construcció yi energias renovables. Paris, França

<http://www.nferias.com/batienergie/>

Americana. Tractament de residus i energies renovables. Montreal, Canadà

<http://www.nferias.com/americana/>

Esdeveniments nacionals (fires, congressos, etc.)

Feria Internacional de Expobioenergía

<http://www.expobioenergia.com>

Expoenergética

<http://www.expoenergetica.com>

Feria virtual 3D del agua, energías renovables y medio ambiente

<http://www.feriadelagua.es>

Genera 2013. Feria Internacional de Energía y Medio ambiente

<http://www.ifema.es/ferias/genera/default.html>

Smart City Expo 2012 Barcelona

http://www.portalferias.com/smart-city-expo-2012-barcelona_11405.htm

Portals temàtics internacionals

AGORES. Centro de Información y Portal de las Energías Renovables de la Unión Europea

<http://www.agores.org>

Política energética. UE

http://europa.eu/pol/ener/index_es.htm

Portals temàtics nacionals

CENSOLAR - Centro de Estudios de la Energía Solar

<http://www.censolar.es>

CENER – Centro Nacional de Energías Renovables

<http://www.cener.com>

Revista de divulgación dedicada al mundo de las energías limpias, el ahorro y la eficiencia energética

<http://www.energias-renovables.com>

Portal sectorial de la climatización. Sección Consejos Ahorro Energético

<http://www.caloryfrio.com>

Cofinancen: