



Eguzkia egongo ez balitz, Lurra espazio zabalean galdutako harri hotza izango litzateke. Duela bost mila milioi urtetik hona etengabe distiratu du eta bere bizitzaren erdia ere ez duela bete uste da. Beraz, hurrengo 6.000 milioi urterako bermatuta dagoen energia-iturria da.

Eguzki-panelak



Eneko Imaz*

Lurrazalera eguzkiak sortzen duen energiaren atal bat baizik ez da iristen, eta hala ere, energia berriztagarri gisa, eguzki-energiak baditu bere aprobetxamenduari begira oso interesgarri bihurtzen duten zenbait ezaugarri: batetik, doaneko energia-iturri agortezina da eta, bestetik, energia-kalitate handia du, eguzki-erradiazioa kontzentratuz gero 3.000 °C-rairainoko tenperatura erdiets baitaiteke; azkenik, ingurugiroari begira abantaila makala ez den beste ezaugarri bat ere badu, poluitzen ez duten bihurtzeko sistemak erabiltzeko aukera ematen baitu. Alabaina, eguzki-energiak arazo handi bihurtzen diren akats edo

eragozgarriak ditu: Lurrera ez da jarraituki iristen, gau eta eguneko zein urtaroko zikloen murriztapen dago, bai eta baldintza atmosferiko aldakorren (hodeien, lainoen...) menpe ere. Bestalde, beste energia-mota batera (termikora, elektrikora) eraldatu beharra dago erabili edota metatu aurretik. Horri dagokionez, energia elektriko bihurtu eta metatzea erabakiz gero bateriak behar dira eta, hauek berun/azidozkoak, gelezkoak edo nikel/kadmiozkoak direnez, poluitzaileak dira. Hirugarrenez, eguzki-energia doakoa bada ere, hura aprobetxatzeko teknologia garestia da oso. Nolanahi ere, energia-mota honen garestitasuna erlati-

boa dela esan behar da. Gaur egun energi iturri tradizionalak duten prezioekin alderatzen bada, garestia da, baina azken horien benetako prezioa askoz handiagoa izango litzateke beren ingurugiro-kostuak (hondakin nuklearren prozesamendua, berotegi-efektua eta euri azidoa esaterako) kontuan hartuko balira. Azkenik, energia fotovoltaikoa ekoiztea oso prozesu garbia den arren, zelulen fabrikazioan erabiltzen diren produktuak toxikoak dira eta zelula fotovoltaikoen bizitza agortu eta gero (30 bat urteren buruan) horiek hondakin bihurtzeak arazoak sor ditzake behar bezala kudeatzen ez bada. Dena den, kontuan izan behar da

zelulen baitan dauden material toxiko gehienak birziklagarriak dira. Bestalde, zentral handien kasuan lur-eremu handiak erabiltzeak ere kezka eragin izan ditu, nahiz eta zentral elektriko tradizionalek ekoizturiko energia elektrikoaren unitateko okupatzen duten espazioarekin alderatzen bada, azalera berdintsua behar dutela esan daitekeen.

Energia-bihurketaren errendimenduari dagokionez, hau oso txikia da (% 20 ingurukoa) eta, beraz, epe laburrean eguzki-energia ugari erabiliko dela pentsatzea baikor izatea da. Hemendik hartuta batzuetara herrialde garatuetan kontsumitutako energia guztiaren % 10 eguzkitikoa izango dela jotzen da. Garapen-bidean dauden eta eguzkiak gogor jotzen duen herrialdeetan berriz, portzentaia hori aski handiagoa izango dela diotenak ez dira gutxi.

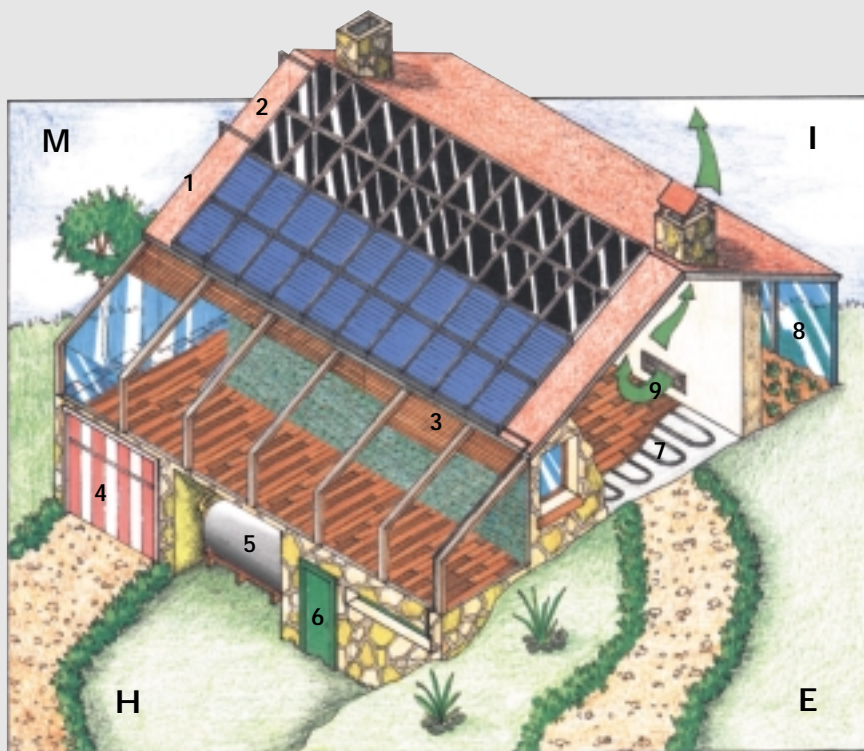
Eguzki-energiaren erabilerak

Eguzki-energia zuzenean eta modu aktiboan erabiltzeko bi modu dago. Batetik, kolektore egokien bidez isurkari bat berotzeko erabil daiteke. Bestetik, zelula fotovoltaikoen bidez eguzki-energia zuzen-zuzenean energia elektriko bihurtu daiteke. Bi prozesuok ez dute zerikusirik, ez teknologia aldetik eta ez aplikazio aldetik.

Eguzki-energiaren erabilera termikoa

Berokuntza-sistema hau ez da lurralde beroetarako soilik egokia eta, Kanadan esaterako, eguzki-energiaren bidezko ur-berokuntzaren industria oso lehiakor bihurtu da azken urteotan. Euskal Herrian bertan ere bada zenbait instalazio eredu garri.

Ur beroa Eguzkiaren bidez lortzen duen sistema edozein etxetan ipin liteke (ikus 1. irudia) eta ur beroaren % 75 iturri horretatik lortu. Kiroldegietan, igerilekuetan eta industrian ere erabil daiteke, bai eta eraikuntzetako

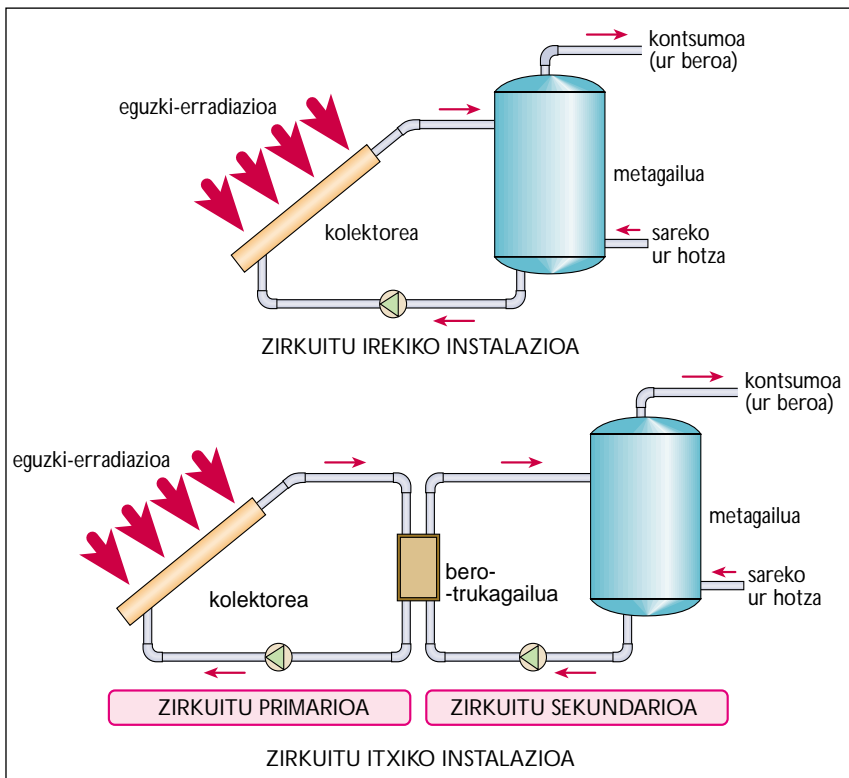


1. Panel fotovoltaikoak; 2. Eguzki-kolektoreak; 3. Pertsiana; 4. Garajea; 5. Galdara; 6. Makina-gela; 7. Zoru irradiatzailea; 8. Trombe pareta; 9. Aire tratatzeko sistema.

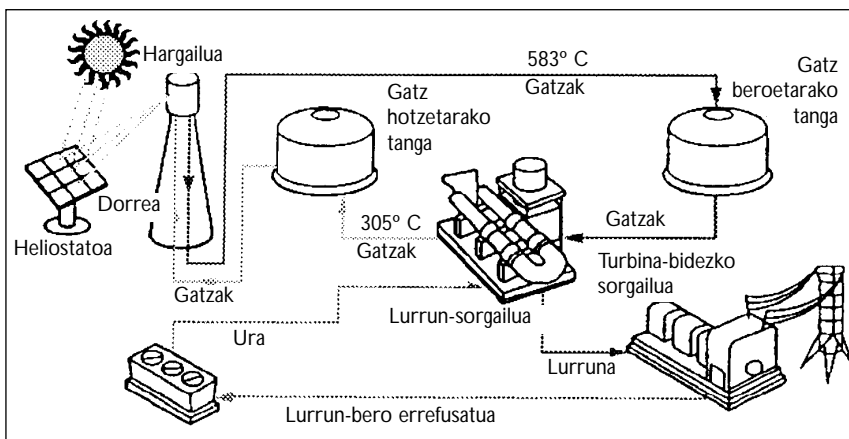
Eraikin bioklimatikoaren bidean

Lehenengo eta behin orientazio egokia aukeratu behar da eta hegoalde-dera begira dagoen teilatua iparralderakoa baino handiagoa izango da, bertan erabilera termiko eta fotovoltaikorako kolektore eta panelak ezartzeko. Hegoalderako paretean beirate handiak jar daitezke, neguan ere eguzkiak berotegi-efektua sor dezaten eta, beraz, etxea beroago egon dadin. Horrek argi ugari sartzea ere baimenduko du. Teilatuko kolektoreak ura berotzeko erabiliko dira eta panel fotovoltaikoek beharrezko elektrizitatea jarriko digute eskuan. Zorua, berriz, irradiatzailea izango da, bertan jarritako hodieta-rik ur beroa ibiliko delarik. Bestetik, bero-galera eta aireztatzea egokiak izan daitezten, hainbat neurri hartuko dugu kontuan: pareta guztiek trenkada bikoitzekoak izango dira eta beirak ere bikoitzak izango dira; iparraldeko paretean beiratzeko berotegia edo biltegi-lana egin dezakeen gela jarriko da, etxetik kanporako aldaketa hain bortitza izan ez dadin (neguan % 25erainoko energia aurrezten lagunduko digu); gainera leiho guztiek pertsiak izango dituzte barruko giroa egokiago kontrolatzeko. Azkenik, ordenadore txiki baten bidez energia elektriko eta termikoaren sorrera eta kontsumoa zein etxeko giro-baldintzak kontrolatu ahal izango genituzke, bonbak mar-txa jartzea edo itzaltzea, pertsiak ireki edo ixtea, argiztapen-sistemak piztu edo itzaltzea eta abar kontrolatuz.

ENERGIA BERRIZTAGARRIAK



1. irudia. Eguzki-energiatz baliatuz, energia termikoa (ur beroa) lortzeko instalazioen eskema. Zirkuituak irekiak edo itxiak izan daitezke. Lehenengoetan kolektoreetan zehar ibiltzen den ura zuzenean kontsumitzen da, hau da, bero-trukagailurik gabeko instalazioak dira.



2. irudia. Eguzki-energia termikoa erabiliz elektrizitatea ekoizteko zenbait modu dago. Irudikoa horietako bat da.

berokuntza-sistemetan ere. Etxetan, kiroldegi eta igerilekuetan temperatura txikiko sistemak erabiltzen dira. Prozesu industrialetan, berriz, 80 °C eta 250 °C arteko temperatura lortzen duten sistemak dira usuenak. Funtzionamenduaren printzipioa sinplea da oso: plaka termikoek Eguzkia-

ren energia hartzen dute eta plakaren azpiko hodietan joan-etorrian dabilen ura berotu egiten da. Esan bezala, batzuetan ur beroa bere horretan erabiltzeko eskuratu da eta beste batzuetan lurruntze-puntu baxuko likidoa gas bihurtu eta energia elektrikoa ekoizteko erabiltzen da (ikus 2.

irudia). Lurrunaren bidez elektrizitatea ekoizteko aplikazioan, berriz, hortik gorakoak izaten dira lortu beharreko temperaturak. Bitxia den arren, eguzki-beroaren aplikazioaren beste esparru bat hozketarena da. Izan ere, hotza lortzeko bero-iturri baten beharra baitago, eta horixe bera eskaintzen dute teilatu gainean ipinitako eguzki-plakek. Herrialde arabiarrak dira, besteak beste, sistema hau modu eraginkorrean erabiltzen hasi direnetariko batzuk.

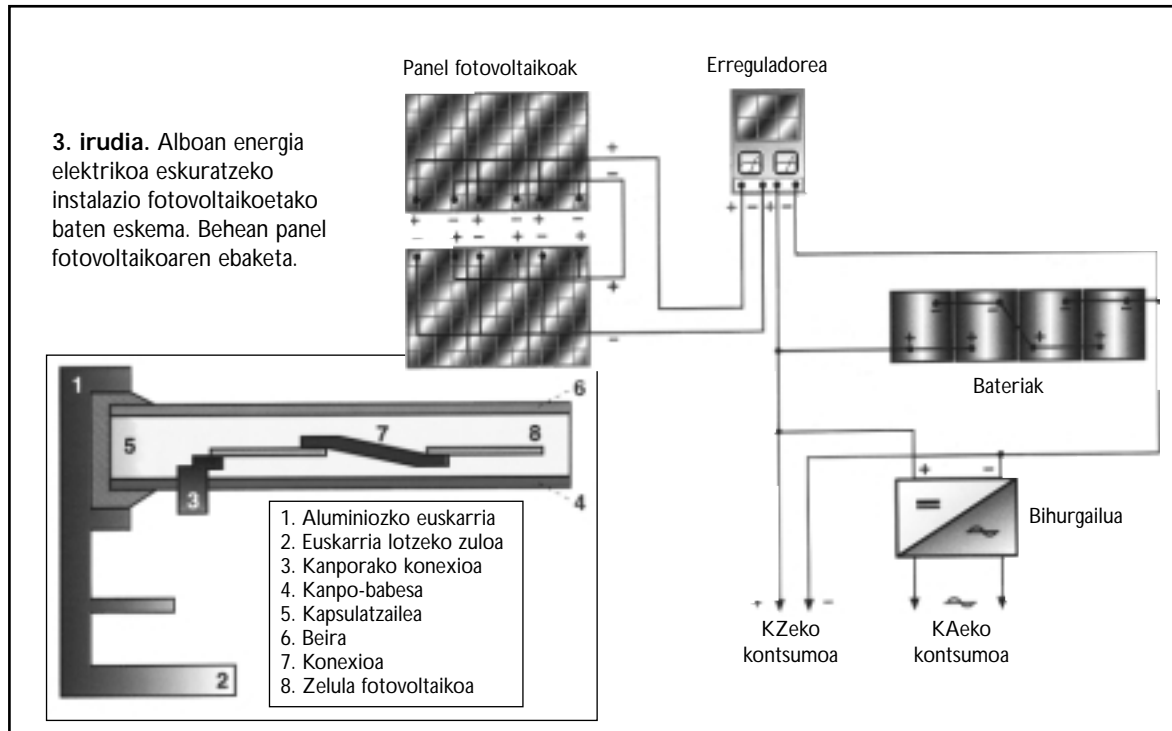
Energia fotovoltaikoa

Eguzki-erradiazioetatik energia elektrikoa ekoizteko sistema zelula fotovoltaikoek eguzki-izpien energia korrante elektriko bihurtzeko duten ahalmenean oinarrituta dago. Zelula fotovoltaikoa da ekoizpen-unitate oinarritzkoa; elektroiak ematen eta hartzen dituzten material erdieroalezko geruzez osatuta dago (ikus 3. irudia).

Zelula fotovoltaikoen multzoak eguzki-panela eratzen du. Honi modulu ere esaten zaio eta energia ekoizteko instalatzen den oinarritzko unitatea da. Nahi adina lotu daitezke elkarrekin.

Zelula fotovoltaikoa osatzen duen erdieroalea siliziozkoa izan ohi da, nahiz eta gaur egun beste material batzuk ere erabiltzen diren. Eguzki-izpien eraginez eroalearen zenbait elektroi kristal-egituratik kanporatzen dira. Ez zaie atzera bueltatzen utzi behar, baina hutsik utzi dituzten positiboki kargatutako eskualdeko zuloetara itzul daitezkeen kanpoaldeko bide bat sortu beharra dago, bi eskualdeak lotzen dituen metalezko hari bat erantsiz, esaterako. Elektroiak harian zehar higituko dira eta higidura horrek korrante elektrikoa sortuko du.

Silizio monokristalinoa da gaur egun oraindik gehien erabiltzen den erdieroalea, berau baita eraginkorrena (% 23 inguruko errendimendua), baina ekoizpen-kostu handikoa da. Horregatik, ikerlariak bide berriak bilatu behar izan



dituzte. Alde batetik, silizio polikristalinoa dago, merkeagoa baina errendimendu txikiagokoa (% 15-17). Silizio amorfozko geruza meheak (0,001-0,002 mm) dira hirugarren aukera, merkea baina errendimendu are txikiagokoa (% 12koa laborategian). Beste materialez eratutako xafla meheak ere ikertu eta garatu dira, kobre/indio/diselenio "sandwichak" (CuInSe), titanio dioxidoa (TiO) eta kadmio telururoa, besteak beste. Errendimendu handiagoa izango lukete hauek eta teknika elektrokimiko merkeez (bainuen bidez) geruza meheak lor daitezke. Titanio dioxidozko geruzak, berriki garatuak, oso interesgarriak dira gardenak direlako eta, beraz, leiho modura ere erabil daitezkeelako.

Petrolioaren krisia iritsi zen arte, 1950eko hamarkadan garatzen hasitako energia fotovoltaikoa batez ere sateliteetan erabili zen. Gaur egun, sateliteez gain hiru esparru nagusitan da erabilgarri: a) kalkulagailu, erloju eta antzeko kontsumo-produktu txikietan; b) sare elektrikitik urrun bizi direnentzat eta c) sare elektrikoa hornitzeko.

Nafarroan gaur egun, jabego partikularrak alde batera eta energia fotovoltaikoari dagokionez, 96 kW-eko potentzia dago instalatuta, handiena Gerindan 320 panelekin; termikoan berriz, 6.000 m²ko azalera dago jarrita. Euskal Autonomia Erkidegoan, ordea, energia fotovoltaikoari dagokionez 59 kW inguru dago instalatuta eta termikoan 580 m² inguru.

Non erabil genezake eguzki-energia?

Gaur egun partikularrek eguzki-energia ugari erabiltzea nahiko zaila da, dagoeneko eginak dauden eraikinak ez baitaude horretarako pentsatuta. Hala ere, badaude egin daitezkeen gauzak, batez ere berrikuntza-lanak edo eraikuntza berrietan. Adibidez, kaleetako eraikinetan (hainbat solairu dituztenetan) orokorrak diren instalazioetan energia elektrikoa eguzki-energiaren bidez lor daiteke, baina seguruenik diseinuaren eta isolamendu-materialen bidez energia aurrertera bideratu beharko lirateke indarrak. Etxe bakarretan, ordea, gauza gehiago egin daiteke. Hone-lako etxe berria egitea "arrunta"

egitea baino % 15 inguru garestiago izango litzateke egiten denean (12 milioiko etxeak 13 milioi balioko du), gastu-emendio nagusia isolamendurako elementu gehiago izateak eragingo duelarik. Ondoren, kontsumoaren arabera denbora gehiago edo gutxiago beharko dugu diferentzia hori amortizatzen.

Edonola ere, kontuan izan beharko dugu honelako instalazio autonomoa ekonomikoki etekingarria izan dadin (merkatuko prezioak kontuan izanik eta ingurugiro-irizpideak alde batera utzita, ez baitaude prezioetan barne hartuta) etxe edo dena delakoak argi-indarra eskuratu ahal izateko hurbileneko puntutik 1,5 km-ko distantziara egon beharko duela gutxienez. Gainera, posible den kasuetan sistema lagungarriren bat jartzeari komeni da, eguzki-irradiazioa nahikoa ez denean edo eskara handiegia denean martxan ipiniko dena. Hori guztia ingurugiroari egiten zaion mesedea kontuan hartu gabe, noski.



* Elhuyar