

# ETXEKOA EZ DA

**EUSKAL HERRIAN, ELEKTRIZITATEA SORTZEKO EREDU BAT BAINO GEHIAGO DAGO, BAINA SORTZEN DENA EZ DA NAHIKOA KONTSUMOARI ERANTZUTEKO.**

Santa Maria de Garoña zentrala 2013an ixteko erabakia hartu du Espainiako Gobernuak. Erabaki eztabaidagarria izan da, baina ixteari edo jarraitzeari buruzko eztabaida aspalditik zegoen piztuta gizartean. Auzi nagusia segurtasuna zen, eta da; horrez gain, arrazoi ekonomikoak eta energetikoak ere erabili zituzten alde batekoek eta bestekoek. Adibidez, Nuclenorrekin behin baino gehiagotan adierazi du Garoñak sortzen duen elektrizitatea ezinbestekoa dela dugun kontsumoa asetzeko.

Datuek, baina, kontrakoa erakusten dute. REE Espainiako Sare Elektrikoa erakundearen arabera, iaz, Espainian ekoizti zen elektrizitatearen % 1,36 sortu zuen Garoñako zentralak, zehazki, 4.021 GWh. Eta urte hartan bertan, Espainiak 11.221 GWh garbi esportatu zituen.

Dena dela, hori ez da datuak eta esanak edo usteak bat ez datozela erakusten duen adibide bakarra, energia berriztagarriekin beste horrenbeste gertatzen baita. Izan ere, gero eta hedatuago daudela entzuten dugu, eta egia da urtetik urtera areagotzen ari direla, baina Euskal Herrian sortzen eta kontsumitzen den elektrizitatearen iturri nagusiak erregai fosilak eta energia nuklearra dira oraindik.

Nafarroa da salbuespena, eta, horregatik, asko eredutzat dute. Esate baterako, duela bi urte, *Nature* zientzia-aldizkari ospetsuak artikulu bat eman zion Nafarroako ekoizpen-ereduari. Egilea Daemon Fairless da, eta lurraldean elektrizitate-ekoizpenak izan duen bilakaera azaltzen du artikuluan.

Fairlessek nabarmendu du 1990eko hamarkadaren hasieran energia-iturri berriztagarri bakarrak Pirinioetatik jaisten diren erreketako zentral hidroelektriko txikiak zirela, eta hogeitau urte eskaseko epean Nafarroan sortutako elektrizitatearen % 60 inguru iturri berriztagarriak izatea lortu zutela. Artikuluaren arabera, energia eolikoa izan da aldaketaren gakoa, eta aldaketa horrek ekonomian, ingurumenean eta gizartean eragin dituen onurak azaltzen dira.

## **EREDUA, MUGA-MUGAN**

Artikulu irakurri gabe ere, begi-bistakoa da Nafarroan energia eolikoak garapen izugarria izan duela. Hala eta guztiz ere, aditu batzuek zalantzan jartzen dute Nafarroako eredia denean ezar ote daitekeen. Gorka Bueno EHUren Elektronika eta Telekomunikazioak Saileko irakaslea da Bilboko Ingeniaritza Goi Eskola Teknikoan, eta, haren ustez, "kontuan izan behar da sare elektrikoaren egitura".

Hain zuzen, Nafarroa ezin da hartu erreferentziatzat, ez baita uharte elektriko bat. Nafarroako aerosorgailuek ekoizten duten elektrizitatea Espainia osora banatzen da, sarea estatu mailakoa baita. Sarea Nafarroara mugatuko balitz, sorkuntza eolikoak ezingo luke hain handia izan.

Sorkuntza eolikoa bultzatzeko elektrizitate eolikoak erregimen berezia du, eta sortu ahala txertatzen da sarean. Baina sorkuntza eolikoa aldakorra da, eta ezin da elektrizitate nuklearra, erregai fosiletan oinarritutakoa eta hidroelektrikoa bezain erraz kudeatu unean-unean sarean sortzen den eskaera asetzeko. Horregatik,

# BETI BERTAKOA

sareak une jakin batean har dezakeen elektrizitate eolikoa mugatua da. Buenok argi dauka: “Estatu osoan Nafarroan adina energia eoliko ekoizteko, eraldaketa sakonak gertatu beharko dira sarearen topologian eta kudeaketan; bestela, sarea ez da egonkorra izango”.

*Euskal Herrian sortzen eta kontsumitzen den elektrizitatearen **iturri nagusiak erregai fosilak eta energia nuklearra** dira oraindik.*

Europako Batasunaren egitasmoen arabera, 2020an Europako sarea prest egongo da sortzen den elektrizitatearen % 30 iturri berriztagarriak izateko. Gaur egun, Nafarroan kontsumitzen den elektrizitatearen % 40 aerosorgailuetatik dator, eta antzekoa gertatzen da Danimarkan. “Danimarkan energia eoliko asko sortzen dute, bai. Baina, zer gertatzen da? Danimarkako sareak interkonektibitate oso altua du Alemaniakoarekin eta herrialde eskandinaviarretakoarekin”.

Dena dela, Blas Hermoso NUPeko Ingeniaritza Elektrikoan katedradunak beste ikuspegi bat du. Haren iritziz, sortzen den elektrizitatea

sarearen bidez ateratzeko arazoa “konponduta dago” Nafarroan. Azaltzen duenez, duela gutxi inauguratu da 400 kilovoltetako sare bat, zirkuitu bikoitzekoa, Castejonen eta Muruarte de Retaren artean.

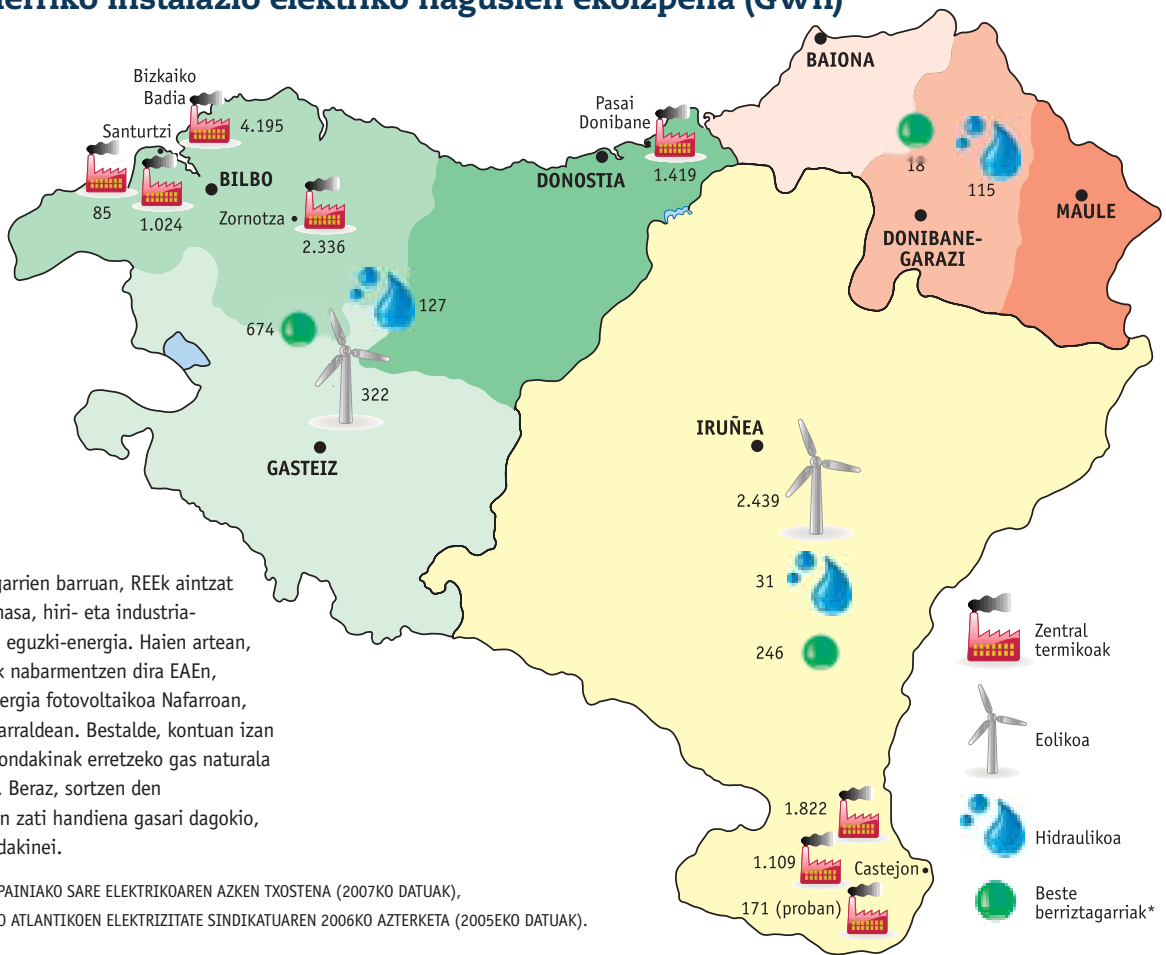
Nafarroako Gobernuaren arabera, horri esker, berriztagarrietan instalatutako potentzia % 50 areagotzeko aukera egongo da, eta gehien bat eolikoa izango da. Hala, 2016an instalatutako potentzia 1.536 MW-ekoa izatea espero dute (orain 1.088 MW daude), baina, horretarako, goi-tentsioko linea, estazio eta transformadore gehiago jarri beharko dituzte. Oraingoz, inauguratu duten sarea Gasteizeraino eramango dute.

## AEROSORGAILU GEHIAGORIK EZ

Edozein modutara, adituek ez dute uste aerosorgailuak askoz gehiago hedatuko direnik Nafarroan. *Nature*ren artikuluan bertan, egileak aipatzen du seguru asko zentral eolikoak saturazioa iritsi direla. Eta bi arrazoi ematen ditu hori esateko: batetik,



## Euskal Herriko instalazio elektriko nagusien ekoizpena (GWh)



\*Beste berriztagarrien barruan, REEK aintzat hartu ditu biomasa, hiri- eta industria-hondakinak eta eguzki-energia. Haien artean, hiri-hondakinak nabarmentzen dira EAEn, biomasa eta energia fotovoltaikoa Nafarroan, eta biomasa Iparraldean. Bestalde, kontuan izan behar da hiri-hondakinak erretzeko gas naturala erabiltzen dela. Beraz, sortzen den elektrizitatearen zati handiena gasari dagokio, eta ez hiri-hondakinei.

ITURRIAK: REE ESPAINIAKO SARE ELEKTRIKOAREN AZKEN TXOSTENA (2007KO DATUAK), ETA SDEPA PIRINIO ATLANTIKOEN ELEKTRIZITATE SINDIKATUAREN 2006KO AZTERKETA (2005EKO DATUAK).



Blas Hermoso, NUPeko katedraduna Ingeniaritza Elektrikoan.

paisaian duten inpaktuagatik, jendeak ez luke erraz onartuko zentral berriak eraikitzea; bestetik, aerosorgailu berriak eraginkorragoak dira, eta, beraz, zaharren lekuan berriak jarri gero, energia eolikoan instalatutako potentzia areagotu daiteke, zentral berriak egin gabe.

*Oinarrizko energia elektrikoa bermatzeko zentral termikoen edo nuklearren alde egitea erabaki politikoa da.*

Ez dira horiek, ordea, eolikoak hedatzeko dituen muga bakarrak; badago beste bat, are garrantzitsuagoa. Hermosok dioen bezala, erregai fosiletan oinarritutako sorkuntza “ezinbestekoa da”, behar den adina elektrizitate modu egonkorean egongo dela bermatzeko. “Izan ere, aerosorgailuek ez dute elektrizitaterik sortzen hai-zerik ez badabil”. Datua ere ematen du: instala-

tuta dagoen potentziaren % 15-20 inguru sortzen dute aerosorgailuek. “Eta, gainera, sorkuntza ez da konstantea”.

Adibidez, 2008ko azaroaren 24an, goizaldeko 4:47an, Espainiako eskaeraren % 43 eolikoaren bitartez ase zen; handik hiru egunera, 16:22an, % 1,15 baino ez zen izan. Muturreko adibide bat da, baina garbi erakusten du energia eolikoaren aldakortasuna nabarmena dela.

Hermosoren esanean, horregatik behar dira oinarrizko zentralak, eta horretarako daude Cas-tejongo zentral termikoak. Hala, Hermosori “egokia” iruditzen zaio Nafarroan dagoen eredu. Hori bai, haren ustez, energetikoki, “hori bezain egokia izan daiteke zentral nuklearrekin bermatzea oinarrizko energia elektrikoa”. Bataren edo bestearen alde egitea “erabaki politikoa da. Frantziak, adibidez, nuklearren alde egin du, eta, Espainiak, berriz, eredu dibertsifikatua-go baten alde”.

Bi estatuen artean badago elektrizitate-trukea, baina, balantze garbiari begiratu gero, ez da oso handia. Horrek ez du esan nahi burujabeak direnik: hain zuzen, zentral termikoetan gasa



Gorka Bueno, EHUren Elektronika eta Telekomunikazioen Saileko irakaslea.



# ZURE JATORRIAN DAGO ESTÁ EN TU ORIGEN



**GIPUZKOA**  
zurekin, aurrera >

LANDA INGURUNEAREN  
GARAPENeko DEPARTAMENTUA  
DEPARTAMENTO DE  
DESARROLLO DEL MEDIO RURAL





Eusko Jaurlaritzaren arabera, Bizkaiko Badia Elektrizitatea “energiaren autohornikuntza eta hornikuntza-iturrien dibertsifikazioa bermatzen dituzten proiektuetako bat” da. Argazkian, Mozah itsasontzia ageri da, Bahia de Bizkaiaira gas natural likuatua ekarri zuenean (2009ko urtarrilean). Mozah munduko metano-itsasontzi handiena da. ARG.: BIZKAIKO BADIA.

erretzen da, eta gasa Aljeriatik, Nigeriatik, Norvegiatik, Trinidad eta Tobagotik, Omandik eta Qatarretik inportatzen dute, besteak beste.

### GASAREN MENDE

Mendekotasun hori are handiagoa da EAEn. Elektrizitate-sorkuntza zentral termikoetan dago oinarrituta, eta berriztagarrien ekarpena Nafarroan baino askoz ere txikiagoa da; zentral termikoena baino zortzi aldiz txikiagoa, hain zuzen.

Gorka Buenoren iritziz, “kezkarria” da Eusko Jaurlaritzak gas naturalean oinarritutako sorkuntzaren alde egin duen apustua, eta garbi salatu zuen Gaindegia behatokiarentzat iaz idatzi zuen artikuluan. *Energia-mendekotasun larria Euskal Herrian* da artikulua hori, eta han azaltzen duenez, Jaurlaritzak dituen helburuak betez gero, EAEn ziklo konbinatuko zentral termikoen potentzia elektrikoa guztiaren “% 65 izan daiteke laster”; hau da, inportatutako gasean oinarrituko da elektrizitate-sorkuntza.

Gas ez ezik, erregai solidoak ere inportatzen ditu EAEk elektrizitatea sortzeko. Hala, Eusko Jaurlaritzaren *Petrolioa eta Energia Ekonomian*

txostenaren arabera, 2006an erkidegoak erosi zuen erregai solidoen % 65 elektrizitatea sortzeko erabili zen.

*Eusko Jaurlaritzaren asmoak betetzen badira, EAEn, ziklo konbinatuko zentral termikoen potentzia elektrikoa guztiaren % 65 izan daiteke laster.*

Datu horiek erabat kontrajarriak daude mendekotasuna gutxitzen joateko nahiarekin eta 2010erako Jaurlaritzak berak ezarritako helburuekin. Izan ere, *Euskadi 2010 estrategia energetikoa* txostenean jaso zuen Europaren direktiba bat duela erreferentziatzat. Bada, direktiba horren arabera, datorren urterako, Europako Batasunean kontsumitutako elektrizitatearen % 22 iturri berriztagarrien bidez lortu beharko litzaiteke. Herrialde bakoitzak izan beharko lukeen

parte-hartzea ere zehazten du direktibak: Espainiarenak % 29,4 izan beharko luke, eta Frantziarenak, % 21.

Helburua lortzeko, energia eolikoa funtsezkoa izango dela aurreikusi zuten *Euskadi 2010* estrategiaren egileek, eta, urte horretarako, instalatutako potentzia 623,611 MW-ekoa izango dela, parke eoliko handiak, txikiak eta aerosorgailu bakartuak kontuan hartuta.

Begi-bistakoa da aurreikuspenetatik errealitatera dagoen aldea, bai iturri berriztagarriek egiten duten ekarpenean, bai parke eolikoek ezarpenean. Argitaratutako azken datuak 2007koak dira, eta, orduan, elektrizitatearen % 13 zen berriztagarriek sortua, eta parke eolikoetan instalatutako potentzia 145 MW-ekoa zen. Gainera, aurtengo ekainean legebiltzarrek eskaera egin zion Jaurilaritzari, parke eolikoak ezartzeko plan guztiak gelditzeko, erakundeen eta gizartearen artean adostasuna lortu arte.

Horrenbestez, elektrizitate-sorkuntza ez da planeatutakoaren arabera hazi, eta, berriztagarrien ekarpena zenbaterainokoa den alde batera utzita ere, ezta beharren arabera ere: elektrizitate-eskaria 20.612 GWh izan zen 2007an, aurreko urtean baino % 1,6 handiagoa; elektrizitate-sorkuntzak, aldiz, % 10 egin zuen behera, eta 12.597 GWh izan zen (eskariaren % 61).



Munduan energia nuklear gehien ekoizten duen bigarren herrialdea da Frantzia, eta etorkizunean ere potentzia nuklearra izaten jarraitzeko asmoa du. ARG.: WIKIPEDIA.

## NUKLEARRA, ERREGE ERREPUBLIKAN

Ipar Euskal Herrian ere energia-mendekotasuna handia da oso. Zentral hidroelektriko txiki batzuk eta biomasa erretzen duten hainbat zentral termiko dira elektrizitate-sorgailu bakarrak. Guztien artean, ez dute hiru lurraldeetan kontsumitzen den elektrizitatearen % 2 ere ekoizten (2005eko datuen arabera, kontsumitutakoaren % 1,6 sortu zuten). Gainerako guztia Frantziako sarearen bidez jasotzen dute hiru lurraldeetan, eta ia dena zentral nuklearretan sortua da.

*Ipar Euskal Herrian ere energia-mendekotasuna handia da oso; kontsumitzen duten elektrizitatearen % 2 ere ez dute sortzen.*

Hain zuzen, zentral nuklearretan sortzen da Frantzian ekoizten den elektrizitatearen hiru laurdenak baino gehixeago (% 77). Hala, Estatu Batuen atzetik, munduan energia nuklear gehien sortzen duen bigarren herrialdea da. Eta etorkizunean ere potentzia nuklearra izaten jarraitzeko asmoa du. Bigarren belaunaldiko 58 erreaktore ditu; batez beste, 22 urte dituzte, eta 40 urte izan arte ondo funtzionatuko dutela aurreikusten dute. Dena den, 2030. urtetik aurrera, erreaktore berriak eraikitzen hasi beharko dute, eta dagoeneko ari dira eztabaidatzen nolakoak izan beharko duten.

Horrenbestez, Frantziako gobernuaren egitasmoak ikusita, ez dirudi asko aldatuko denik Iparraldeko hiru lurraldeen egoera energetikoa, nahiz eta horretarako aukera baduten, batez ere, orain oso gutxi ustiatzen dituztelako dauzkaten baliabideak (ura, biomasa eta eguzkia).

Iparraldean egoera nahiko muturrekoa da, baina Euskal Herri osoan dago mendekotasun energetikoa. Buenok adierazten duen bezala, gainera, mendekotasuna ez da bakarrik baliabide naturalara mugatzen, "azpiegituretan ere itzela da: hegoaldea Espainiako sarearen mende dago, eta Iparraldea, Frantziarenaren mende".

Gaur egungo egoerarekin, elektrizitatea geure kabuz lortzea ametsa da, baina, Buenoren ustez, zerbait egin daiteke: "kontsumoa gutxitu". Joera, ordea, alderantzizkoa da. ●

## Argazkia Europako Batasunari

Europako Batasunaren elektrizitate-sistema erregai fosilen mendekoa da erabat. Batasuneko herrialdeek gero eta gas eta ikatz gehiago erabiltzen dute elektrizitate sortzeko, eta, baliabide horiek urriak direnez lurraldearen gehiengoan, inportatu egin behar dituzte. Hornitzaile nagusia Errusia da; hain zuzen, Errusiatik dator Europako Batasunak inportatzen duen gasaren % 24, petrolioaren % 28, eta ikatzaren % 10.

Hala ere, elektrizitate-sorkuntzan iturri berriztagarriek egiten duten ekarpena hazten joan da urtetik urtera. Eta horiek dira gehien hazi direnak, gainera, 1990-2005 tartean, urtean % 3,4 hazi baitira batez beste. Hazkunde handiena izan duen bigarren energia-iturria gasa izan da: % 2,8. Petrolioaren ekarpena, aldiz, txikitzen joan da proportzioan, nahiz eta oso pittinaka izan den.

Berriztagarrien artean, garrantzitsuen energia eolikoa da. Hain juxtu, berriztagarrietan instalatuta dagoen potentziaren % 75 mota horretakoa da, zentral hidroelektriko handiak eta biomasa alde batera utziz gero. Eolikoa gehien hedatu den herrialdeak, berriz, Alemania, Espainia eta Danimarka dira, eta hiruren artean Europako Batasunean instalatuta dagoen potentzia eolikoaren % 74 osatzen dute.

Alabaina, berriztagarrien hazkundeak ez da elektrizitate-kontsumoaren hazkundearen parekoa izan. Europako Batasunak emandako azken datuen arabera, 2005ean elektrizitate-kontsumoaren % 14 baino ez zen ase iturri berriztagarrietatik zetorrenarekin. Etorkizunerako, proportzio hori handitzen joatea espero dute; horrez gain, elektrizitatea sortzen duten zentralen eraginkortasuna handitzea aurreikusten dute, eta baita garraioan eta banaketan gertatzen diren galerak gutxitzea ere.

Azken finean, Europako Batasunari, oro har, hartutako argazkia ez da Euskal Herriaren argazki orokorretik gehiegi bereizten. Zoomarekin gerturatuz gero, ordea, ñabardura asko daudela ikus daiteke; Euskal Herriaren gertatzen den bezalaxe.