

# 2 Energia elektrikoaren sorkuntza

Aurkibidea

SARRERA.....	1
ELEKTRIZITATEA SORTZEKO METODOAK.....	1
Mugimendua energia primarioa bezala.....	1
Argia energia primarioa bezala.....	3
Kutsadura eta izendapenak. Berriztagarria versus berdea.....	3
Energia kimikoa.....	3
SORKUNTZA METODO EZBERDINEN ZENBAKI BATZUK.....	4
Instalaturako potentzia.....	4
Sortutako energia kopurua (hilabete batean).....	5
Energia elektrikoaren kontsumoa eta sorkuntza (egun batean).....	6



## SARRERA

**Gailu askok energia elektrikoa erabiltzen dute** funtzio ezberdinak betetzeko, adibidez: berotzeko (berogailuak, sukaldeak), mugitzeko (motorrak, esaterako kotxe elektrikoa), argiztatzeko (LED bonbillak) eta abar. Gailu horiek energia mota ezberdin lortzeko (beroa, mugimendua, argia, ...) elektrizitatea kontsumitzen dute.

Nondik lortu elektrizitatea? Kanpoko elektrizitate sare batetik (erosi) edo norberak sortutako elektrizitatetik (autokontsumoa). Bi era horietan elektrizitatea sortu behar da.

## ELEKTRIZITATEA SORTZEKO METODOAK

**Elektrizitatearen sorkuntzan** metodo ezberdinak daude eta, guztietan beste energia mota batez baliatzen dira. Oinarrian **iturri primarioak** (haizea, ura, ...) erabiltzen dira **energia primario** mota bat lortzeko (esaterako mugimendua); ondoren energia primario horretatik energia elektrikoa sortzen da. Hori dela-eta, askotan elektrizitateari **energia bektorea** edo energia bitartekaria deitzen zaio.

Instalazio ezberdin batzuk ikusiko ditugu elektrizitatea sortzeko: Eolikoa, hidraulikoa, termikoak eta fotovoltaikoak.

### Mugimendua energia primarioa bezala

**Oinarrizko printzipio fisikoa:** Bi osagai eta gertaera bat behar dira elektrizitatea sortzeko. Osagaiak: eroale bat eta eremu magnetiko bat, bata bestea inguratuz. Gertaera: bata bestearen barruan mugitzea.

Sorgailu elektrikoetan mugitzen dena errotorea da eta finko dagoena estatorea.

Eskuineko irudian, **errotorea eremu magnetikoa da** (imana) eta **estatorea eroalea** (kobrea).

Baina, **nola lortzen da errotorea bira araztea?**

- **Eolikoa.** Haize-errotaren da funtsezko elementua.

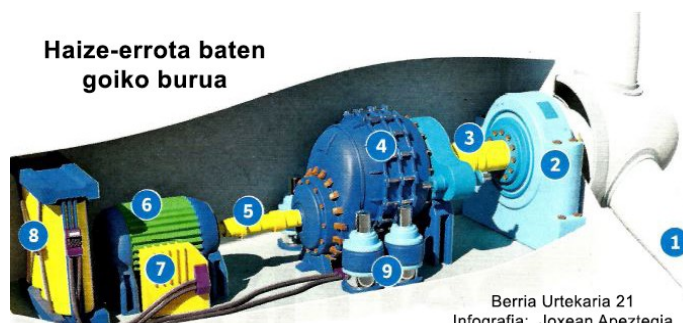


Haizeak haize-errotaren palak bira arazten ditu eta palak barruko errotore bat mugiarazi.

Normalean haize-errotaren bat baino gehiago kokatu ohi dira elkarrekin eremu batean. Kasu horretan, multzoari parke eolikoa deitzen zaio.

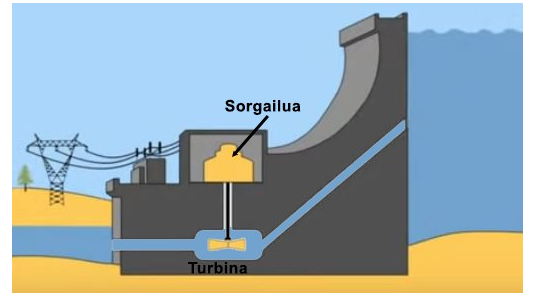
Haize-errotaren baten goiko buruaren zatiak:

- 1 Errotorearen palak
- 2 Balazta (elektrikoa edo mekanikoa)
- 3 Abiadura geldoko ardatza
- 4 Abiadura kaxa (sorgailuak behar duen abiadura azkarra lortzeko)
- 5 Abiadura bizkorreko ardatza
- 6 Sorgailu elektrikoak (barruan errotorea dauka)
- 7 Korrante bihurtzailea (DC → AC)
- 8 Transformadorea
- 9 Trabantak kontrola (palak haizearen norabidean jartzeko)



Berria Urtekaria 21  
Infografia: Joxean Apeztegia

- **Hidraulikoa.** Urtegi baten ura goitik behera askatzen da tutu lodi batetik. Uraren indarrak behean dagoen turbina mugiaraziko du; turbinak ardatz berdinean dagoen sorgailuaren barruko errotoea mugituko du eta eroaleetan elektrizitatea sortuko da.



- **Itsasokoa.** Marearen eta olatuen mugimendua aprobetxatzen da elektrizitatea lortzeko.

- **Zentral termikoak.** Instalazio termikoetan bi energia primario erabiltzen dira: lehendabizi **beroa** sortzen da eta horretaz baliatuta **mugimendua** sortzen da. Ur-zirkuitu bati beroa aplikatzen zaio presiopeko lurruna lortzeko; ondoren, presioan dagoen lurrunak turbina bat mugiarazten du. Turbinak ardatz berdinean dagoen sorgailuaren barruko errotoea mugiarazten du elektrizitatea sortuz.

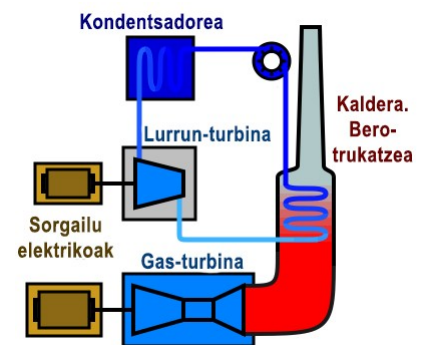
Beroa sortzeko erregai ezberdinak erabiltzen dira: uranio/plutonio, gasa, ikatza eta abar.

Mota honetako adibide batzuk: **zentral nuklearrak, ikatza erabiltzen duten zentralak**, ziklo konbinatuko zentralak eta kogenerazioko zentralak.

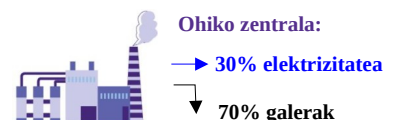


Gasa erabiltzen duten zentraletan, esaterako **ziklo konbinatuko zentraletan**. Gas bera ere aprobetxatzen da gas-turbina bat mugiarazteko. Horretarako gasa ere presioan jartzen da indarra hartzeko eta bere turbina mugiarazteko (begira eskuineko irudia).

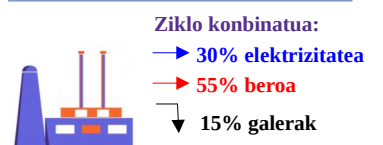
Euskadiko elektrizitate sorkuntza gehiena horrela egiten da (1968 MW instalatuta). Mota horretako zentralak hiru daude, hirurak Bizkaian: **Bahia de Bizkaia** (Bilboko portuan), **Santurtzi** (Iberdrolarena) eta **Boroa** (Zornotzan).



Beraien ekoizpen elektrikoaren bolumenari ezker (445 MW), **kogenerazioko zentralak** elektrizitatea sortzeko bigarren iturria da Euskadin, bertan 87 plantak daude. Zentral horiek ere gasa erabiltzen dute erregai gisa.



Ohiko sisteman, zentral batean energia elektrikoa ekoizten da eta kontsumo-puntura eramaten da energia termikoa lortzeko. **Kogenerazioan** errekuntza prozesu batetik **energia elektrikoa eta termikoa aldi berean** lortzen dira.



Prozesu honek eraginkortasun handia du industria handietan elektrizitatea eta beroa batera sortzeko eta erabiltzeko. Horregatik, zentral horiek fabriken aldamenean egon ohi dira. Esaterako, papergintzaren sektoreko fabriketan eta beste sektore eta tamaina batzuetan (Petronor, Michelin, Unilever, Iparlat, Bunge, Salica, eta abar), baita Txagorritxu edo Bidasoa eskualdeko ospitaleetan ere.

Zentral termiko sailkapenean **eguzki-termiko zentralak** ere sartu behar dira. Horiek beroa lortzeko ispilu-parke bat daukate dorre batera zuzendua. Dorrean tenperatura handiak lortzen dira eta, bero horrekin presiopeko lurruna lortzen da turbina mugiarazteko.



- **Diesel.** Ibilgailuetan bezala, erregai moduan gasolioa erabiltzen da motor bat martxan jartzeko, motor horrek sorgailuaren errotoea mugiaraziko du.

## Argia energia primarioa bezala

Eguzkia ere oinarrizko iturri primarioa da eta, bere argia energia primariotzat hartzen da. Horrela instalazio fotovoltaikoetan, argiaren bidez zuzenean elektrizitatea lortzen da.

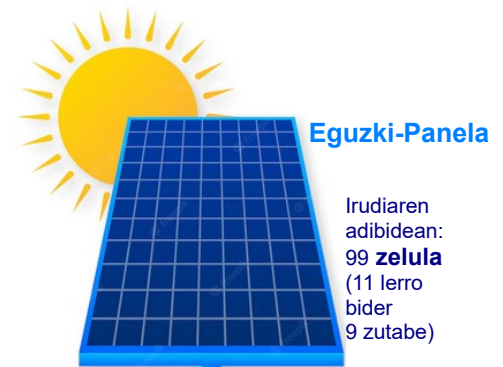
Argia elektrizitatea zuzenean bihurtzeari efektu **fotovoltaikoa** deitzen zaio.

Instalazio fotovoltaikoetan eguzki-panelak jartzen dira.

Eguzki-panel bakoitzak bere barnean siliziozko zelulak dauzka (zelula fotovoltaikoak).

**Oinarrizko printzipio fisikoa:** Silizio zelula horiek tratatua izan dira efektu fotovoltaikoa izateko, hau da, argi izpiak jasotzean elektrizitatea sortzen dute.

Paneletan zelula bakoitzaren energia txikia, beste zelulakoekin elkartzten da eta horrela, eguzki-panel bakoitzak energia elektriko kopuru handiagoa ematen du.



## Kutsadura eta izendapenak. Berriztagarria versus berdea.

Bai CO<sub>2</sub> isurketagatik edo bestelakoagatik (erradioaktibitatearen kasu), zentral termikoen kutsadura ez da txikia izaten, eguzki-termikoena ezik.

Kutsadura irizpidea hartuta, hedabideetan eta Interneten ikus ditzakegu sailkapen batzuk, kontuz “berde” izendapenarekin:

- **Energia berriztagarria:** Inolako isurketa kutsatzailea izaten ez dutenak. Esaterako eolikoa, hidraulikoa, fotovoltaikoa, eguzki-termikoa eta abar.
- **Energia berdea:** Aldaketa klimatikoaz babesteko, CO<sub>2</sub> isurketarik izaten ez dutenak. Berriztagarri guztiak eta **nuklearra ere (!)**. Askotan “emisiorik gabekoa” deituta (gaztelaraz “libre de emisiones”).

2022ko uztailean, nuklearra eta gasa “energia berde” bezala izendatu ditu Europako Parlamentuak. Hau da, ingurumenaren aldetik jasagarriak diren jarduera ekonomikoak kontsideratuko dira. 2023ko urtarrilaren 1ean indarrean sartuko da, nuklearra 2040. urtera arte eta gasa 2030. urtera arte.

Dena dela, ez dugu ahaztu behar, instalazio guztietan beste “kutsadura mugatu bat” egon dela eraikitzean eta elementuak produzitzean. Berriztagarrien kasuetan, elementuak produzitzeko garaian (zelula fotovoltaikoen silizioa lortzeko) edo kokapenean/tamainan (eoliko errota handiak mendietan, hidraulikoaren urtegiak bailaretan).

## Energia kimikoa

Kategoria honetan sartzen dira pilak eta bateriak.

Hauek korrante zuzena ematen dute, alde positiboa (+) eta negatiboa (-) dauzkate eta kontutan hartu behar dira konektatzeko garaian.



**Oinarrizko printzipio fisikoa:** pila bat bihurtzailu elektrokimiko bat da. Pila, elektrodo anodoa (+) eta beste elektrodo katodoa (-) daude soluzio azido batean ipinita (elektrolitoa). Kanpoko zirkuitu bat bi elektrodoen artean konektatzen bada, korrante elektriko sortzen da horien artean.

**Berriz karga ezin diren pilak.** Motak: erabilitako elektrolitoen arabera.

**Gatz-pilak** (zink-kloruroa edo amonio-kloruroa), **alkalinoak** (zink eta manganeso dioxidoa), **litiozkoak** (burdina-litio disulfuroa, tionilo litio-kloruroa eta manganeso-litio dioxidoa).

**Botoi-pilak** (alkalinoak, litiozkoak, zilar oxidozkoak eta zinc-airekoak).

**Berriz kargatzeko pilak.** Motak: erabilitako elektrolitoen arabera.

**NiCd** (nikel-kadmioa), **NiMH** (nikel-metalhidruroa), **Ion-Litioa** (**mugikorretan** erabilia).

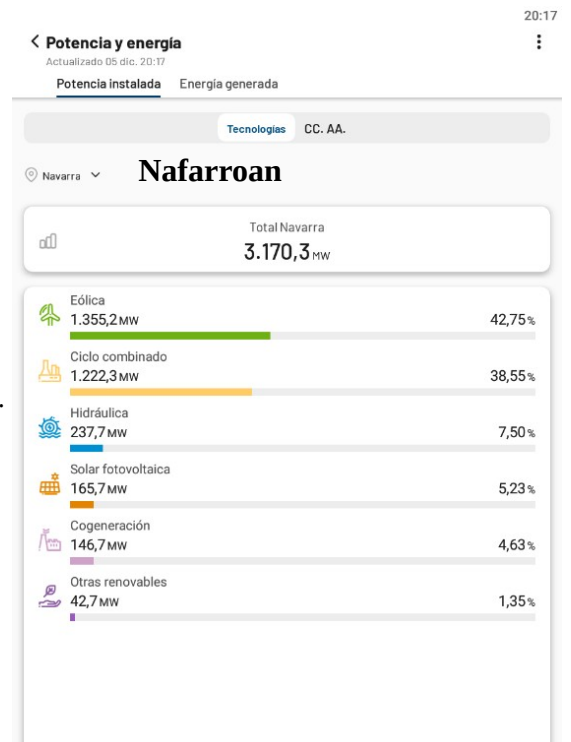
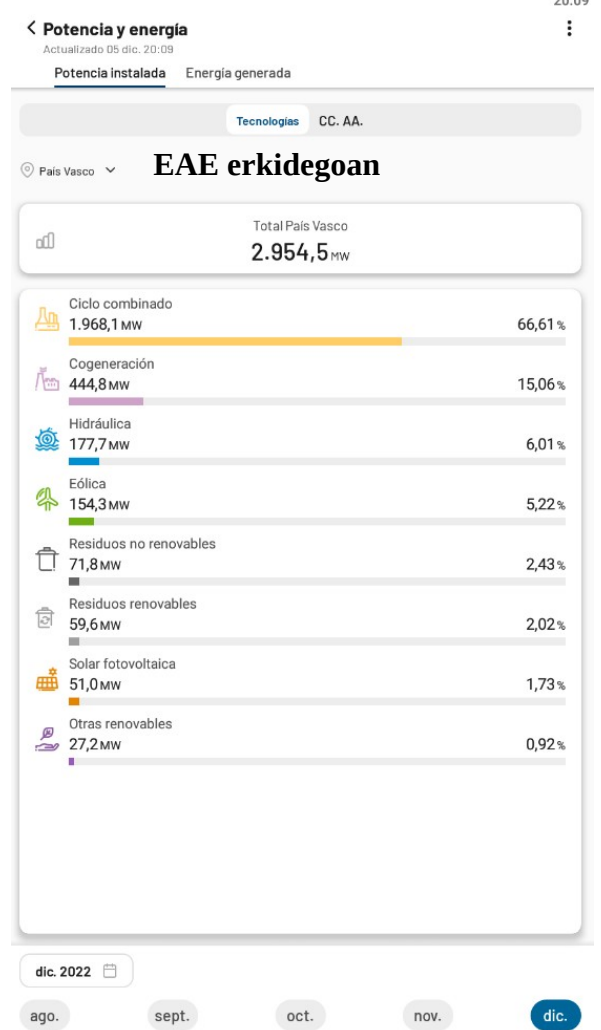
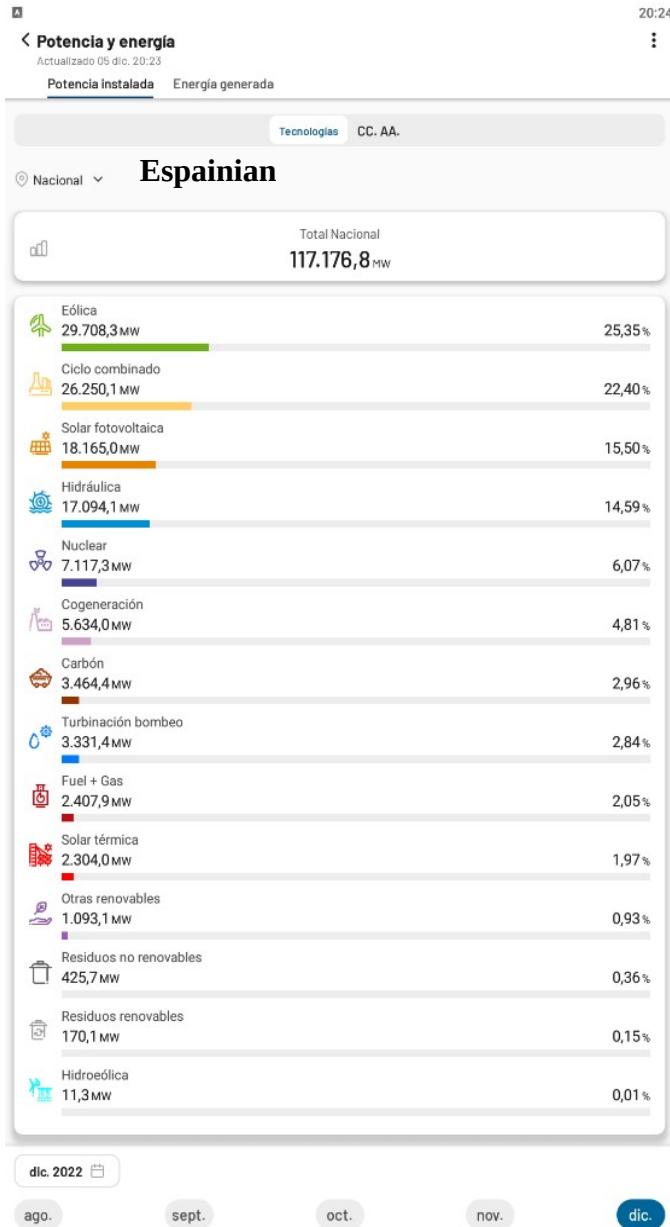
**Berun-azidozko** bateria (**ibilgailuen bateriak**).

Pilak eta bateriak energia-iturri dira, baina baita **kutsadura**-iturri ere, **produktu kimiko** txiki baina kutsatzaile horiek **oso kaltegarriak** izan baitaitezke behar bezala birziklatzen ez badira.

Etxeko zaborraren merkurioaren % 93 eragiten dute, baita zinkaren % 47, kadmioaren % 48 eta nikelaren % 22 ere (litioari eta beste produktu batzuei buruzko daturik ez dugu).

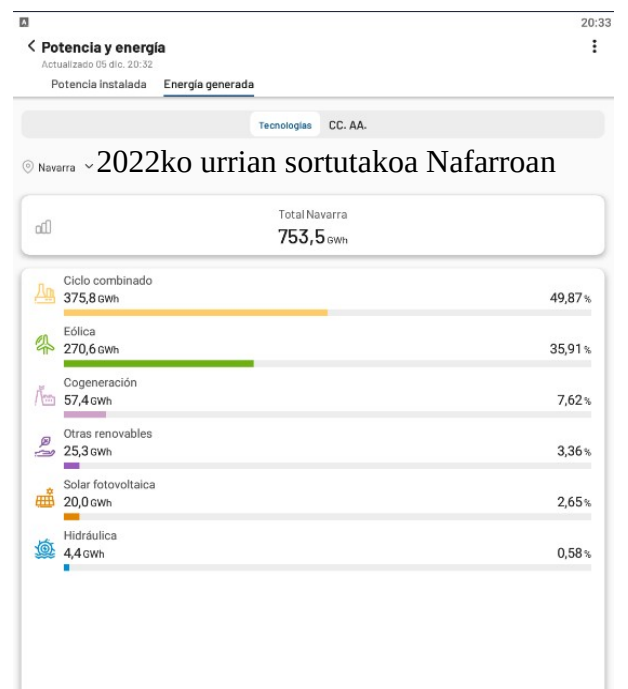
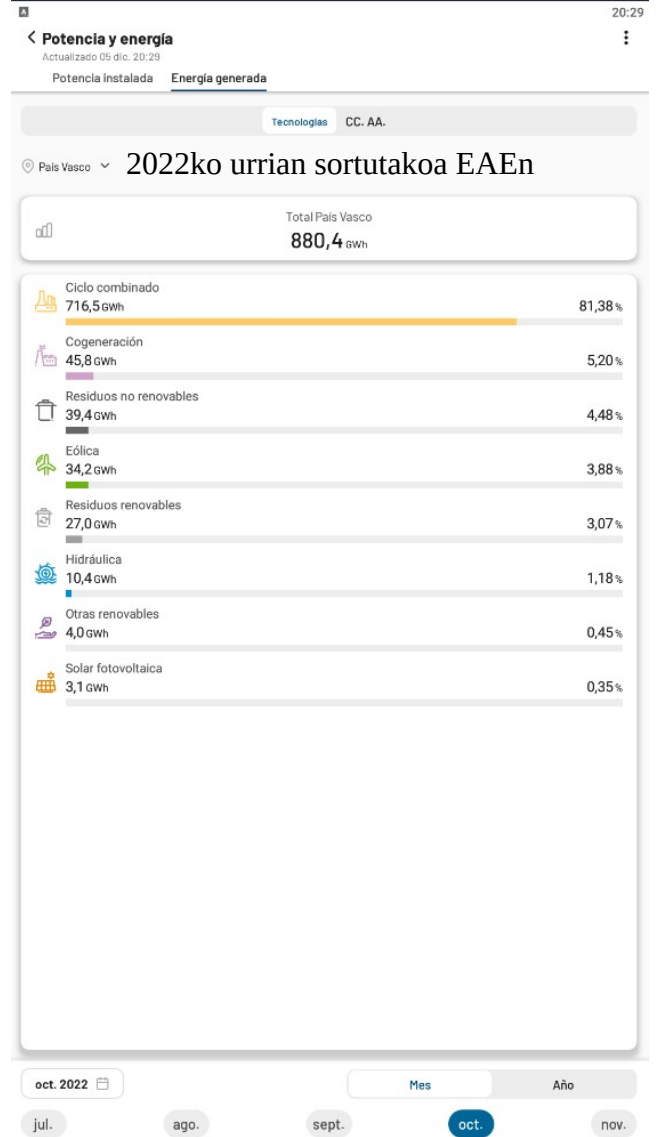
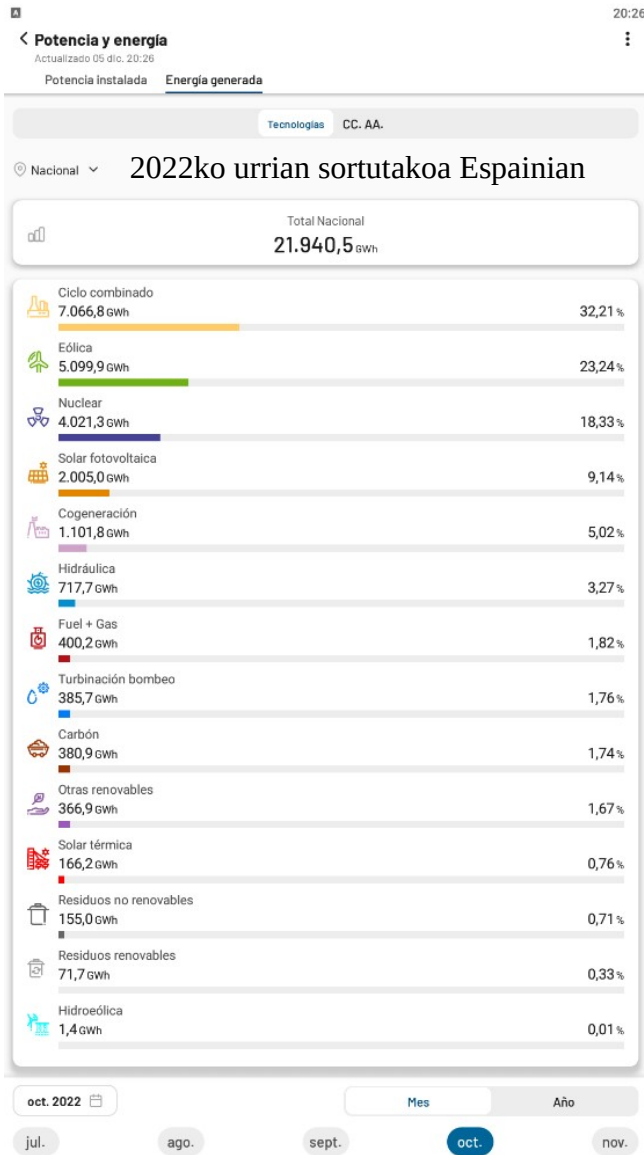
# SORKUNTZA METODO EZBERDINEN ZENBAKI BATZUK

## Instalatutako potentzia



Iturria : REE (Red Eléctrica de España) → Redeia taldearen barruan.

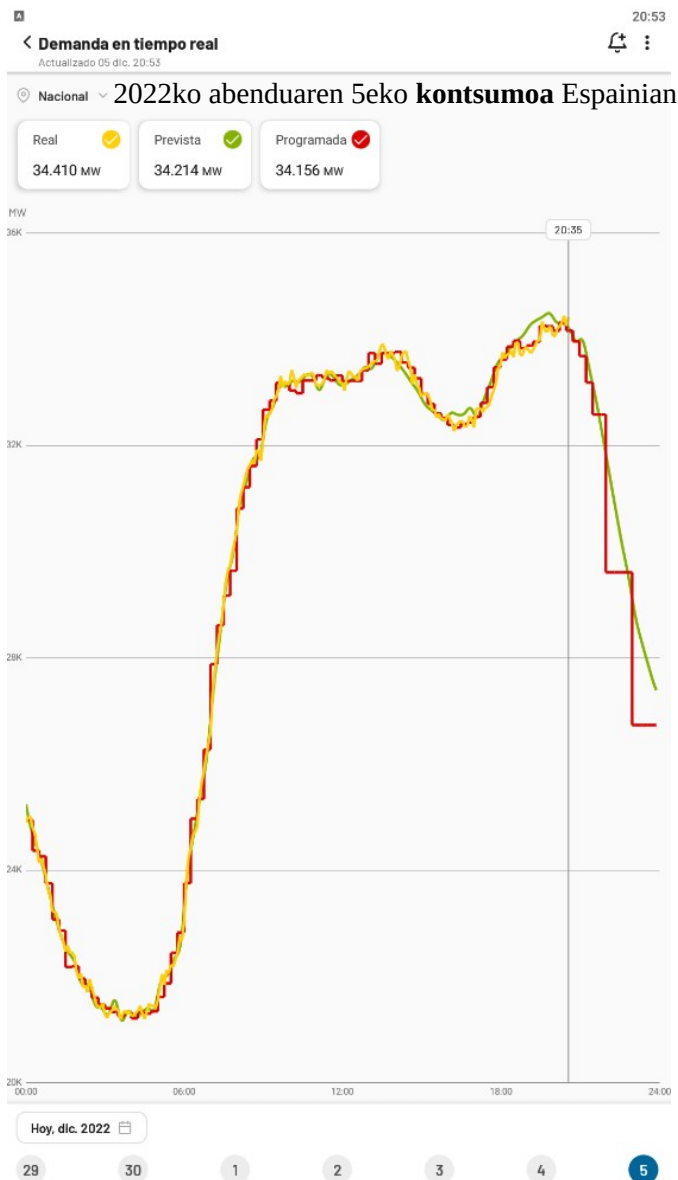
# Sortutako energia kopurua (hilabete batean)



Iturria : REE (Red Eléctrica de España) → Redeia taldean.

2022ko urrian eguraldi eguzkitsua egin zuen eta batez ere haizetsua izan zen.

## Energia elektrikoaren kontsumoa eta sorkuntza (egun batean)



**Iturria : REE (Red Eléctrica de España) → Redeia taldearen barruan.**

Elkartrukatzte (intercambios):

Espainiako sare elektrikoak konektatuta dago Frantzia, Portugal eta Marrokoko sare elektrikoekin.

Elektrizitate sare batean kontsumitzen dena eta sortzen dena orekatua izan behar da.

Adibidez, sortzen den guztia ez bada kontsumitzen, **esportatu** behar da. Aldiz, sortzen den guztia ez bada kontsumitzeko nahikoa, energia **inportatu** behar da.

