



## BILBOKO HEZKUNTZA FAKULTATEAN ENERGIA AURREZTEKO I. PLANA

2022/09/26

## Justifikazioa

Energia mundu naturaleko prozesu guztien muinean dagoen fenomeno da. Izan ere, bizitza Lurrera ailegatzeko den Eguzki-energiari esker da posible, bizitzarako oinarritzekoak diren prozesu guztiak martxan jartzen dituena. Era berean, gizarteak funtsezkoa du energiaren erabilera elikadura, osasuna eta hezkuntza bezalako nahitaezko prozesuak asetzeko. Gizartea beraren bilakaeran eta eboluzioan beraz oinarritzekoak izan da behar energetikoen asetzea, eta XX. mendeko erdialdetik aurrera emandako petrolioaren erabilpenaren orokortzeak mugarri garrantzitsua suposatzen du bilakaera honetan.

Petrolioaren dentsitate energetiko handiko baliabide energetikoa izanda, bere erabilpena oinarritutako eredu energetikoaren ondorioen artean aipagarriak dira gizartearen garapen mailaren (oinarritako zerbitzuen orokortzean eta teknologietan kasu) edota gizakion populazioaren handitzea. Hala ere, badira horiekin batera emandako bestelako inpaktu nabarmen asko, ingurumen zein gizarte mailan hainbat adierazle erakusten duen moduan (Steffen et al. 2004). Ingurumen- eta gizarte-adierazle horien artean aurki ditzakegu beste energia-kontsumoaren handipenarekin batera gora egin duten Negutegi Eftuko Gasen (NEG) isurketak eragindako klima aldaketa, kutsadura, biodibertsitatearen galera, edota baliabideen agorketa (erregai fosilak, mineralak eta ura). Bizitzarako funtsezkoak diren adierazle horietako hainbaten mugak gaitzear daude edo dagoeneko gainditu ditugu (Steffen et al. 2015), adibidez Lurreko sistemen dinamiketan oinarritzekoak den ur berdearen kasuan (Wang-Erlandsson et al. 2022). Inpaktu guzti hauek daude egungo krisialdi ekosozialaren oinarrian, ingurumenaren narriadurarekin batera gizarte arazo zein gatazka desberdinetan islatzen dena.

Energia fenomeno naturala izanda, fisikaren lege naturalek azaldu eta agintzen dute bere funtzionamendua, hain zuzen ere mekanika eta termodinamikaren legeek. Lege hauen arabera, unibertsoan dagoen energia kantitatea mugatua da (energia ez da ez sortzen ezta desagertzen ere) eta energiaren erabilpenak edo eraldaketak beti dakar horren parte baten "galera", alegia, bero moduan sistematik askatzea. Hala ere, gure sistema sozioekonomikoak hazkunde ekonomiko jarraitua eskatzen du, eta honek energia kontsumoaren hazkundera dakar ere. Hala ere, mugarik gabeko hazkunde hau ezinezkoa da mundu fisiko mugatu batetan, eta horren adierazle dira azken hamarkadetan emandako krisi desberdinak. Funtsean, gure sistema sozioekonomikoa mundu biofisikoaren kristalezko sabaiarekin ari da talka egiten. Are gehiago, hazkunde jarraia asetzeko behar horren ondorioz, ondoko krisialdietan kristalezko sabai hori gero eta baxuago dugu, eta horrek argi erakusten digu deshazkundera nahitaezkoa izango dugula aurrerantzean. Alegia, aurrerantzean energia erabilgarri gutxiago izatea espero dezakegu, eta beraz energia-aurrezpena eta energia-erabilpenaren eraginkortasuna dira trantsizio energetiko honen ardatz nagusiak, energia berriztagarriekin batera.

4/2019 Legea, EAEko jasangarritasun energetikoari buruzkoa, EAEk ingurumenaren arloan hartutako konpromisoen ondorioz sortu zen, eta haren xede nagusiak dira jasangarritasun energetikoaren arau-oinarriak eta eraginkortasun energetikoa lortzeko eta energia aurrezteko neurriak bultzatzea, baita energia berriztagarriak sustatzea eta ezartzea sektore publikoan nahiz pribatuan ere (Gobierno de España, 2019). Lege honek Euskal Herriko Unibertsitatea eta haren

mendeko edo hari lotutako erakundeak hartzen ditu barne bere aplikazio-eremu subjektiboan. Alegia, EAEko Jasangarritasun Energetikoari buruzko Legearen postulatuek zuzenean eragiten diote UPV/EHUri. Bertan zehaztutako helburu eta ekimenen artean, inbentarioak egitea, kontsumoen kontrola eta energia-auditoretzak burutzea eskatzen da. Hauek garatzeko arautegi eta zehaztapenak, 254/2020 Dekretuan garatzen dira, Euskal Autonomia Erkidegoko jasangarritasun energetikoari buruzkoa (Eusko Jaurlaritza, 2020). Bestelakoan artean bertan zehazten dira energia-kontsumoen kontrola, energia-auditoretzak edota energia-jarduketa planak osatzeko oinarrizko baldintzak.

Horrela, pertsona kontsumitzaileok sisteman modu aktibo eta eraginkorrean eragin ahal izateko, energia-kontsumo errealean berri izatearekin batera, nahitaezkoa da oinarrizko energia-alfabetizazio bat garatzea (USDE, 2017). Bilboko Hezkuntza Fakultateko ikasleek eraldaketarako ahalmen handia dute. Izan ere, ikasketak amaitzean, oinarrizko hezkuntzako mailetan hezitzaile izateko gaitasuna izango dute, baita gizarte-taldeetako hezitzaile izateko ere. Urtero 400 profesional baino gehiago ateratzen dira gure fakultatek laneratze-tasa altuarekin lan-merkatuan sartzeko. Euskal Enplegu Zerbitzuaren (Lanbide-Euskal Enplegu Zerbitzua, 2019) arabera, 2016an enplegu-tasa % 81 ingurukoa izan zen PEDentzat, % 75 KEDentzat eta % 89 SEDentzat.

Bide honetatik, eta gure hezkuntza komunitateak alor honetan duen potentzialtasuna aintzat hartuta, Bilboko Hezkuntza Fakultatean Tratsenèr.com proiektua burutu zen 2017-2020 bitartean, Campus Bizia Lab deialdiaren baitan. Proiektuaren helburu orokorra gure Fakultatea trantsizio energetikoaren bidean jartzea zen, eraikinaren metabolismo energetikoaren azterketaren eta komunitatearen alfabetizazio energetikoaren eta ahalduentzaren bitartez. Horrela, diagnosi ikerketa desberdinak burutu ziren, Fakultateko komunitatearen alfabetizazio energetikoari zein ikastetxearen kontsumo elektrikoaren determinazioari dagokienez. Elektrizitate-kontsumoen diagnostiko hauek ikasleen parte hartzea izan zuten BerAktibatu+ proiektuaren testuinguruan. Halaber, eraikinaren metabolismo energetikoaren diagnostiko hauek teknikari aditu baten azterketa lanarekin osatu ziren. Era berean, proiektuaren baitako mintegi, foro eta tailer desberdinak antolatu ziren komunitatearen energia-alfabetizazioa eta parte hartzea ahalbidetzeko xedearekin.

Fakultateak estrategia bat zehaztu eta ezarri beharko luke oinarrizko alfabetatze energetiko bat sustatzeko, komunitateak trantsizio energetikoari aurre egin ahal izan diezaion. Estrategia honek kontuan hartu eta sinkronizatu egin beharko lituzke irakaskuntza eta kudeaketa, sistemaren ikuspegi oso batean, funtsezko alderdi hauek kontuan hartuta (Ortega-Lasuen et al. 2020):

- Ekintza kolektiboa eta kultur oztupoak gainditzeko konpromisoa, komunitateko kide guztiek parte har dezaten eta ekintzei ekiteko ardura izan dezaten.
- Hezkuntza praktikoko eta berdinen arteko proiektuak, ikasleak trantsizio energetikorako bidean eraikuntzan inplikatzeko dituztenak, energiaren kontsumoa eta efizientzia murriztea sustatuz; instalazioak zunda anperimetrikoekin neurtzea, eta erronka eta pizgarriak ezartzea.

- Energia berriztagarria (fotoboltaikoa eta eolikoa) autoekoizteko potentziala zehaztea eta ezaugarri horietan kontabilizatutako aurrezkiak inbertitzea, lan egiteko helburu kolektibo bat sortzen lagunduz.
- Mintegiak eta informazio-kanpainak programatzea, ikasleek eta langileek jakin dezaten zer ahalegin eta ekimen egiten ari diren energiaren kontserbazioa sustatzeko.

Aurten ordenagailuen kontsumo ezkutuaren (stand-by kontsumoa) inguruko neurketak eta estimazioak burutu dira. Irakaskuntzarako zein bulego-lanerako ordenagailuen stand-by kontsumoen estimazioak 1. Taulan jasotzen dira, energia aktiboaren neurgailuekin eskuratutako datuak direnak. Ikus daitekeen moduan, ikastetxeko ordenagailu geletan dauden 148 ekipoen stand-by kontsumoen neurketa zuzenak, urteko 2.000 kWh inguruko kontsumoa estimatzea ahalbidetu du. Bestalde, irakaskuntza gela zein tailerretako ekipoen zat (65 ekipa) eta bulegoetako ekipoen zat (220 ekipa), bi agertoki kontsideratu dira; bata kontsumo minimoan (Lo; PCa soilik) eta bestea maximoan (High; soinu ekipoa, pantailak edo inprimagailuak aintzat hartuz). Horrela, fakultateko ordenagailu guztien urteko kontsumo ezkutu hau 13.000 kWh eta 40.000 kWh bitartekoa izan daiteke. Honek gure fakultatean urtean kontsumitzen ditugun 900.000-1.000.000 kWh-etatik % 1,3 eta %4,4 bitartean suposa dezake.

1. Taula. Bilboko Hezkuntza Fakultateko ordenagailuen kontsumo ezkutua (2022ko iraileko datuak).

Stand By Kontsumoa						
	Mode	W	Egun kWh	Aste kWh	Hile kWh	Urte kWh
Ordenagailu gelak		237,54	5,70	39,91	171,03	2080,85
Ikasgela/Tailer	Lo	286,93	6,89	48,20	206,59	2513,49
	High	967,57	23,22	162,55	696,65	8475,93
Bulego	Lo	971,14	23,31	163,15	699,22	8507,21
	High	3274,86	78,60	550,18	2357,90	28687,75
Batura	Lo	1208,68	29,01	203,06	870,25	<b>13101,56</b>
	High	3512,40	84,30	590,08	2528,93	<b>39244,52</b>
BHF Kontsumo Tot						
	kWh Urte	900.000	1.000.000			
	Lo	<b>1,5</b>	<b>1,3</b>			
	High	<b>4,4</b>	<b>3,9</b>			

## Energia aurrezteko I. planean proposatutako ekintzak

Ekintzarako bi dimentsio nagusi proposatzen dira, bata energia kontsumoan ardatzuta eta bestea komunitatera bideratutakoa. Dimentsio horien baitan hurrengo helburuak planteatzen dira plan honen epe ertain-luzerako garapenari begira:

- I. Energia-kontsumoa
  - a. Elektrizitatea:

- Kontsumo elektrikoaren jarraipena
- Stand by kontsumoaren murrizpena
- Argiztapen maila neurtzea eta egokitzea
- Argiztapenaren erabilpen malguagoak aztertzea

b. Gasa:

- Gas kontsumoaren jarraipena
- Tenperatura neurtzea eta egokitzea

c. Mugikortasuna:

- Garajeen bizikletak segurtasunez aparkatzeko azpiegiturak ezartzea

II. Komunitatea

- Energia batzordea osatzea. Planaren zehaztapena, jarraipena eta trantsizio energetikorako estrategiaren definizioaren ardura.
- Fakultatean ezarritako neurrien berri emateko bideak ezartzea (email, foroak, harrera astea...).
- Faktura elektrikoaren tailerrak burutzea. Sistema elektrikoaren egitura eta funtzionamendua, fakturaren osagaiak (potentzia, kontsumoa) eta aurrezteko estrategiak ezagutzea.
- Energia kontsumoaren inguruko mintegiak burutzea. Sistema eta kontsumo energetikoa, energia berriztagarriak, deshazkundera etab. ezagutzea.

Planaren garapenerako lehen urrats bezala hurrengo ekintza zehatzak planteatzen dira 22/23 ikasturterako:

- Stand by kontsumoa murrizteko
  - o Erregletak banatu eta instalatu
  - o Informazio eta argibide kartelak ipini
  - o Komunikazio kanpaina abian jarri
  - o Formakuntza mintegiak antolatu
- Kontsumo elektrikoaren jarraipenerako datuak erregistratu
- Gas kontsumoaren jarraipenerako datuak erregistratu
- Energia batzordearen osaketa

## Erreferentziak

Eusko Jaurlaritzak (2020) 254/2020 DEKRETUA, azaroaren 10ekoa, Euskal Autonomia Erkidegoko Jasangarritasun Energetikoari buruzkoa. Euskal Herriko Agintaritzaren Aldizkaria, 229. 2020ko azaroaren 18.

Gobierno de España (2019) Ley 4/2019, de 21 de febrero, de sostenibilidad energética de la Comunidad Autónoma Vasca. Boletín Oficial del Estado, 64. 15 de marzo de 2019.

- Lanbide-Servicio Vasco de Empleo (2019), "Situación laboral a diciembre de 2019. Promoción universitaria 2016", [www.lanbide.euskadi.eus/estadistica/situacion-laborala-diciembre-de-2019-promocion-universitaria-2016/y94-estadist/es/](http://www.lanbide.euskadi.eus/estadistica/situacion-laborala-diciembre-de-2019-promocion-universitaria-2016/y94-estadist/es/)
- Ortega Lasuen, U., Ortuzar Irigorri, M.A. & Díez, J.R. (2020) Towards energy transition at the Faculty of Education of Bilbao (UPV/EHU): diagnosing community and building. *International Journal of Sustainability in Higher Education*, 21(7), 1277-1296. <https://doi.org/10.1108/IJSHE-12-2019-0363>
- Steffen, W., A. Sanderson, P. D. Tyson, J. Jäger, P. Matson, B. Moore III, F. Oldfield, K. Richardson, H. J. Schellnhuber, B. L. Turner II y R. J. Wasson (2004) *Global change and the Earth system: A planet under pressure*. Nueva York, Springer-Verlag Berlin Heidelberg.
- Steffen, W., Richardson, K., Rockström, J., Cornell, S. E., Fetzer, I., Bennett, E. M., ... Sörlin, S. (2015) Planetary boundaries: Guiding human development on a changing planet. *Science*, 347(6223), 1259855. <https://doi.org/10.1126/science.1259855>
- Wang-Erlandsson, L., Tobian, A., van der Ent, R. J., Fetzer, I., te Wierik, S., Porkka, M., ... & Rockström, J. (2022) A planetary boundary for green water. *Nature Reviews Earth & Environment*, 3, 380-391.