



AGIRRE LEHENDAKARIA CENTER  
for Social and Political Studies

## ENERGIA, GARAPEN JASANGARRIAREN PIZGARRIA

*Amaia Larrañaga Arregui*

### AURKIBIDEA

GIZARTEAREN ERAGINA NATURAN.....	1
1. ERABAKIGUNEK HARTUTAKO KONPROMISOA .....	2
2. ERAGINKORTASUN ENERGETIKOA .....	2
3. IBILGAILU ELEKTRIKOEN KASUA.....	5
4. ENERGIA SORKUNTZA .....	7
4.1. SORKUNTZAREN JOERA GLOBALA .....	7
4.2. SORKUNTZAREN EGOERA EAEn .....	8
4.3. EUSKADIREN AUKERAK SORKUNTZAN .....	10
4.3.1. GASA.....	10
4.3.2. EGUZKI ENERGIA .....	10
4.3.3. ENERGIA EOLIKOA.....	12
4.3.4. AUKERA BERRIAK .....	13
ONDORIOAK.....	13
BIBLIOGRAFIA.....	14

### IRUDIAK

1. Irudia: Eraginkortasun energetikoaren gaitasuna BEG murrizteko <sup>[8]</sup> .....	3
2. Irudia. Eraikinetan eman daitezkeen energia intentsitate hobekuntzak <sup>[9]</sup> .....	4
3. Irudia. Garraioan eman daitezkeen energia intentsitate hobekuntzak <sup>[10]</sup> .....	4
4. Irudia. Industrian eman daitezkeen energia intentsitate hobekuntzak <sup>[11]</sup> .....	5
5. Irudia. Ibilgailu elektrikoaren stock-aren joera, 2013tik 2017ra <sup>[12]</sup> .....	6
6. Irudia. Ibilgailu elektrikoaren merkatuaren kuota herrialdeka.....	6
7. Irudia. NPS, instalatutako energia sorkuntza (GW) <sup>[13]</sup> .....	8
8. Irudia. SDS, instalatutako energia sorkuntza (GW) <sup>[13]</sup> .....	8
9. Irudia. Kanpoarekiko energia-mendekotasuna European <sup>[1]</sup> .....	9
10. Irudia. Azken energia kontsumoa sektoreka <sup>[1]</sup> .....	9
11. Irudia. Energia elektrikoaren sorkuntza Alemanian, 2019 urtean <sup>[19]</sup> .....	11
12. Irudia. Urteko irradiazio balioak lurraldeka <sup>[20]</sup> .....	12
13. Irudia. Haize baliabidea lurraldeka <sup>[21]</sup> .....	12



## GIZARTEAREN ERAGINA NATURAN

Gure eguneroko jarduerak ingurumenean izan ditzaketen ondorioak aztertzen hasi gara azkenaldian. Jarrera eta balio aldaketa bat egon da gizartean, mundu osoan zehar, gainera. Hausnarketa hau ez da etorri bat batean. Aspalditik aditu edo eragile batzuk esaten ari zirena gure bi begiekin ikusten, edo lehen pertsona kalteak bizitzen ari garelako etorri da kontzientziatorik handiena. Ondorengo lerroetan, guk geure jardueraren ondorioz, bizi izan ditugun kalte nabariak aipatzen dira<sup>[1][2]</sup>.

Gizartearen hazkunde ikaragarriak, naturari espazioa hartzea ekarri du. Horrek ekosistemari zuzenean eragin dio. Zuhaitz kopurua murriztu den aldi berean, CO<sub>2</sub> isurketa ere hazi egin da. Bestalde, lehengai, janari eta energia beharrak ere hazi egin dira pertsona gehiago izatean eta honek erronka eta behar berriak ekarri ditu. Gainera, oraindik ere ikatza edo erregai fosilekiko menpekotasuna gailentzen denez nagusiki munduan zehar, berotegi efektuko gasen isurketa ikaragarri handitu da.

Kutsadura edonon dago. Azkenaldian, ozeanoetako plastiko kopurua da begirada gehien erakarri dituen, baina airearen kutsadura ere deigarria da. Euskadin arazo hau ohikoa ez den arren, egunerokoaren zati da munduko hiririk nagusienetan. Hauetan sarri entzuten da Aire Kalitatearen balio gomendagarri estandarra baino 2-6 aldiz balio handiagoa harrapatu dela. Honek hiritarrei bere osasunean eragiten die zuzenean: arnasketa gaixotasunak sortzea, begiak erretzen ari direla sentitzea, hirian zehar usain txarra egotea, ikusgaitasun arazoak etab.

Aldaketa klimatikoaren gaia gure politikari eta herritarren ahotan eta eztabaidetan sartzen ari den gaia da. Arazo honek bere bidea jarraituko du mende honetan zehar ere, eta datozen hamarkadetan hartuko duen indarra gure eguneroko jarduerak baldintzatuko dute. Ondorio nagusienak ondorengoak dira: tenperaturen igoera, artikoaren urtzea, itsasoaren maila handiagotzea, prezipitazioen joera aldaketa, baso-soiltzea eta hondamendi naturalak areagotzea, besteak beste.

Honek guztiak orain biztanleak dauden herrialde edo hiri askotan bizitzen jarraitzeko aukerarik ez izatea eragingo du, eta hurrengo migrazio olatua naturak berak bultzatuko duela aurreikusten da. Gai honen eragina ez dago ingurugiroari lotuta soilik, gai hau transbertsala da, eta mundu osoari eragiten dio bai osasunean, ekonomian edo bizi kalitatean. Mundu osoa ozeano eta atmosfera berarekin lotuta dagoenez, pertsona eta herrialde guztion konpromisoa ezinbestekoa da arazo honi aurre egiteko.



## 1. ERABAKIGUNEEK HARTUTAKO KONPROMISOA

Hainbat eta hainbat herrialde, erakunde edo enpresek bat egin dute Nazio Batuen Erakundeak (NBE) bultzatutako Garapen Iraunkorrerako Helburuekin<sup>[3]</sup>. Bertan aztertzen diren gaiak arlo desberdinetakoak dira, baina guztiak batuz, garapen jasangarriaren giltza den oreka lortzen da.

NBE-n Garapen Iraunkorreko Helburuen agendak<sup>[3]</sup> garapen jasangarria bermatzen duten hainbat puntu aztertzen ditu. Honela, agenda honetako zazpigarren helburua Energia Garbi eta Eskuragarriarekin lotzen da. Izan ere, aurreko paragrafoan aipatutako oreka horren giltza energiaren kudeaketa egokia da. Energia gizartearen ongizatea ahalbidetzen duen lehen osagaia da, gu konturatzen ez garen arren, uneoro erabiltzen duguna. Bera da herritarren garapen ekonomikoa bultzatzen duena, zuzenean (energia sorkuntzagatik) edo zeharka (lantegiak eta ikastetxeak energiaren hornituz). Agendan aipatzen den bezala: energia funtsezkoa da ia erronka eta aukera garrantzitsu guztietan.

Afrikako herrialdeak adibidetzat hartzen baditugu, eurek dituzten arazoan jatorri garrantzitsuenetarikoa energia sarrera gabezia dela antzemango dugu. Hauetan, energia hornikuntza egoki batek herritarren garapena ikaragarri handituko luke, hala nola, ura lortzeko (ura ponpatzeko sistema bidez) edo jakiak landatu eta prestatzeko aukera hobeak emanez. Euren oinarritzko beharrak asetzeko aukera emango lieke energia hornikuntza horrek beraz, eta ondorioz, garapenerako ate berriak zabalduko lirarteke eurentzat; hala nola, kalitatezko hezkuntza, industria, berrikuntza eta azpiegituren atak.

Era berean, garatutako herrialdeek ere konpromiso sendoak hartu dituzte energiaren eta klima aldaketaren inguruan. Europar Batasunean esaterako, herrialde bakoitzak bere bide-orria diseinatu du auzi honen inguruan, nahiz eta, batzuk beste batzuk baino anbizio handiagoarekin egin duten. Dena den, herrialde guztiak biltzen dituzten plangintzak ere egin dira, hala nola, 2018ko Nazio Batuen Klima Aldaketari Buruzko Konferentzia (COP24)<sup>[4]</sup> edo Europar Batasunaren 2030erako helburuak ingurumena, energia eta klimaren inguruan<sup>[5]</sup>.

Euskal Autonomia Erkidegoan ere euskal ekarpena egin nahi izan zaio garapen jasangarriari, Eusko Jaurlaritzaren Euskadi Basque Country 2030 agendaren<sup>[6]</sup> bitartez.

Helburua, giza jardueren naturan ahalik eta inpakturik txikiena eragitea da eta biztanleei ahalik eta egunerokorik erosoena egitea. Hainbat modutan lor daiteke hori, datozen orrietan aukera batzuk aipatzen dira.

## 2. ERAGINKORTASUN ENERGETIKOA

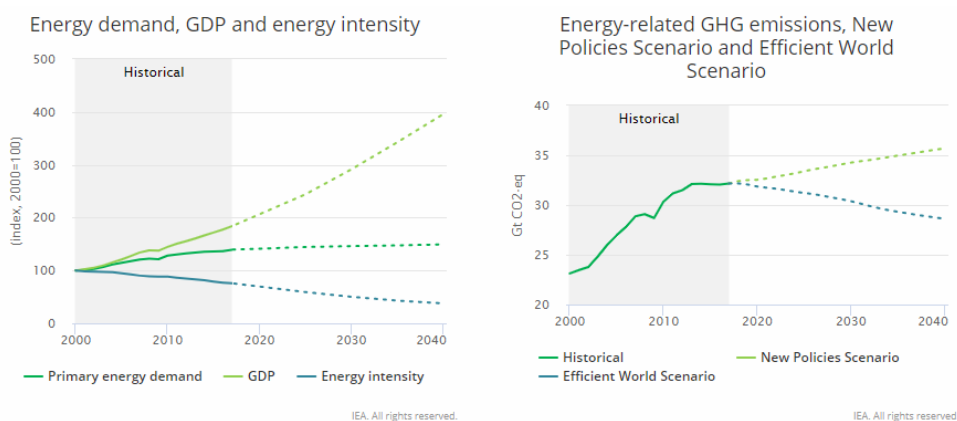
Lehen pausoa, energia kontsumo arduratsua egitea da eta beharrezkoa ez den kontsumoa saihestea da. Helburua, energia baliabiderik txikiena erabiliz, biztanleek euren egunerokoarekin normaltasunez jarratzea da. Adituen esanez<sup>[7]</sup>, eraginkortasun energetikoa



energia sistema jasangarri global bateko lehen erregaia da. Honi esker, klima aldaketa arindu, energia segurtasuna handitu eta ekonomia hazten dira, ingurumena zainduz eta onura sozialak eraginez.

Azken finean, kontzeptu hau energiaren kontsumo eskaria murriztean datza biztanleek euren jarduerekin normaltasunez jarraitu arren. Sektore guztiak hartzen baditugu kontuan, adituen esanetan<sup>[8]</sup>, energia eraginkortasunak 2000. urtetik aurrera energiaren erabilera eta gasen emisioak %12a haztea eragotzi du eta 2017an, erregai fosilen inportazioa %20a baino gehiago haztea eragotzi.

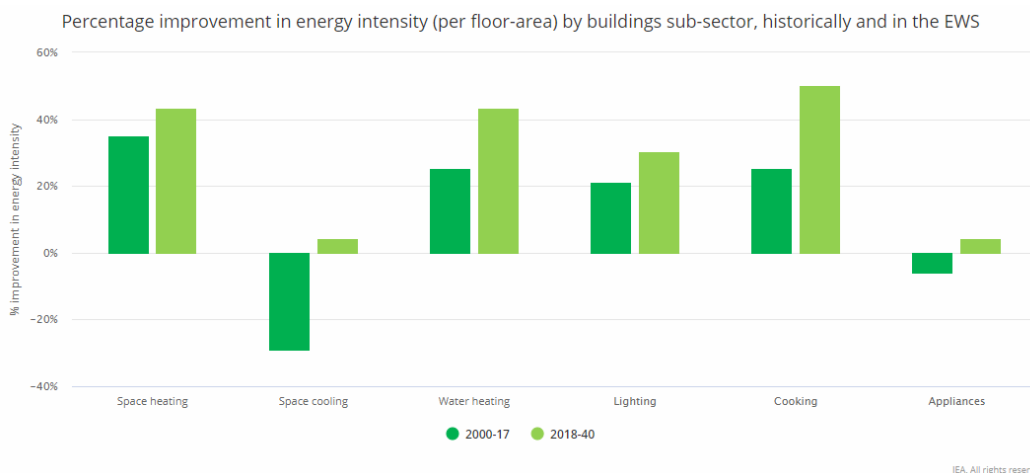
Behean ikus dezakegun grafikoa oso interesgarria da<sup>[8]</sup>. Bertan ikusten denez, 2040. urterako Barne Produktu Gordin (BPG) globala bikoiztu arren, energia eraginkortasuna bera bakarrik gai izango litzateke lehen energia eskaria egungoa baino zertxobait handiagoa mantentzeko. Honek, berotegi efektuko gasen igorpenen baliorik handiena 2020an ematea ekarriko luke, eta 2040rako BPG-a bikoiztu arren, Berotegi Efectuko Gasen (BEG) emisioek %12ko murrizketa izango lukete gaurko balioekin alderatuz. Ikusi, lehenengo irudia behean<sup>[8]</sup>.



1. Irudia: Eraginkortasun energetikoaren gaitasuna BEG murrizteko<sup>[8]</sup>.

Hiru arlotan egin genezake lan gure energia kontsumoa murrizteko:

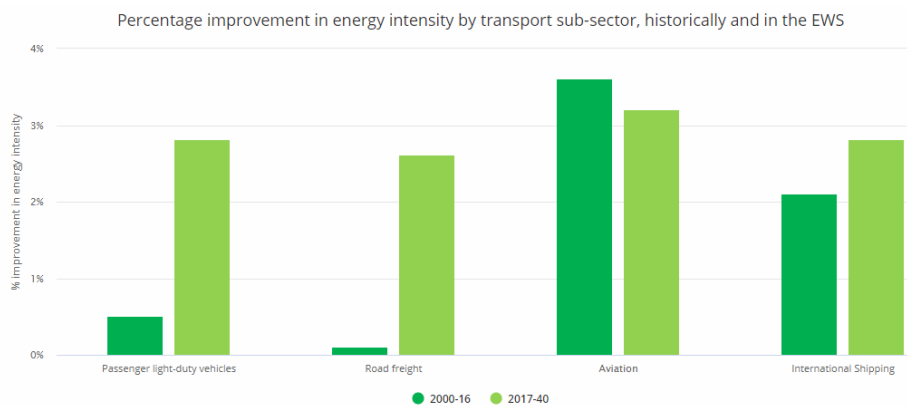
- 1) Eraikinak: Eraikinetan 2040 urterako energia eraginkortasuna %40a hobetu daiteke egungo egoerarekin alderatuz. Eraikinen barruan ondorengo arloetan egin daiteke lan<sup>[9]</sup>: espazioen giro tenperatura egokitzea, ur berotzea, argiztapena, sukaldaritza eta etxetresnak.



2. Irudia. Eraikinetan eman daitezkeen energia intentsitate hobekuntzak<sup>[9]</sup>

Energia kontsumoaren murrizketa hau batik bat aurrerapen teknologikoen ahalbidetuko dute; hala nola, zero energiako etxebizitzaren hedatzea, bero ponpak erabiltzea, beroketa eta hozketa sistemak kontrol eta aurrezte sistema berriak txertatzea, eraikinen eta leihoen isolamendua hobetzea etab.

- 2) Garraioa: Garraioa amaierako energia eskaeraren %29koa da, eta portzentai hau handiagoz ari da. Kostu-eraginkorra den energia eraginkortasun aukerak erabiliz, garraioaren energia eskaera mantendu egin daiteke BPG bikoiztu arren<sup>[10]</sup>.

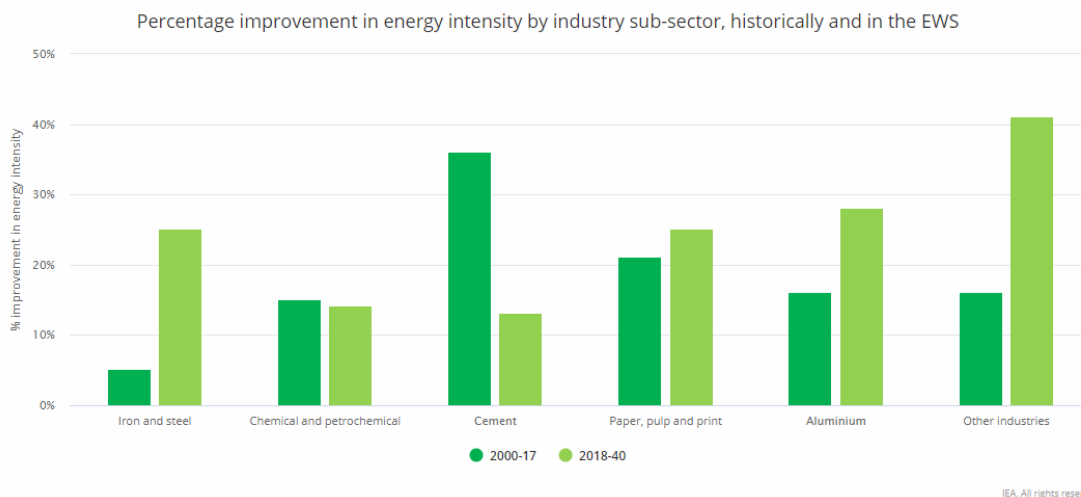


3. Irudia. Garraioan eman daitezkeen energia intentsitate hobekuntzak<sup>[10]</sup>

Autoak 2040an, gaur egungo auto hibridoak bezain eraginkorrak izan daitezke eta autoen %40a globalki elektrikoak izan. Dena den, garraio sektoreko energia aurrezteko 1/3ko gaitasuna errepide bidez ematen ez den garraioan dago (abiazioa, itsasontziak eta trenbideetan). Hemen ere, garapen teknologikoen izugarritzko aurrerapenak ekar ditzakete.



- 3) Industria: Fabrikazioan, oro har, 2040rako energia intentsitatearen hobekuntza %44koa izan daiteke eta %70koa izatera irits daiteke energia gaitasun txikiagoa behar duten fabrikazio sektoreetan<sup>[11]</sup>.



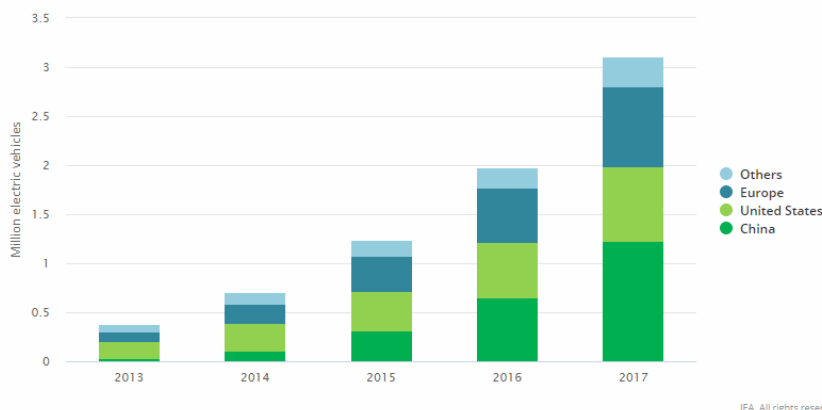
#### 4. Irudia. Industrian eman daitezkeen energia intentsitate hobekuntzak<sup>[11]</sup>

Hobekuntza hauek ere, aurrerapen teknologikoei eta baliabideen kudeaketa berriei esker etorriko dira; hala nola, metalen berrerabilpena edo motorren sistemak eta bero ponpa elektrikoak erabiltzea prozesuen berokuntzarako. Produktu petrokimikoen eskaerak handitzen jarraituko du eta bere eraginkortasun energetikoa ere asko hobetuko du, hala nola, CCUS (Carbon Capture Utilization and Storage) teknologiek, erregaien aldaketekin eta birziklapenarekin. Horrela, industria honek naturan duen eragina asko hobetzen jarraituko du.

### 3. IBILGAILU ELEKTRIKOEN KASUA

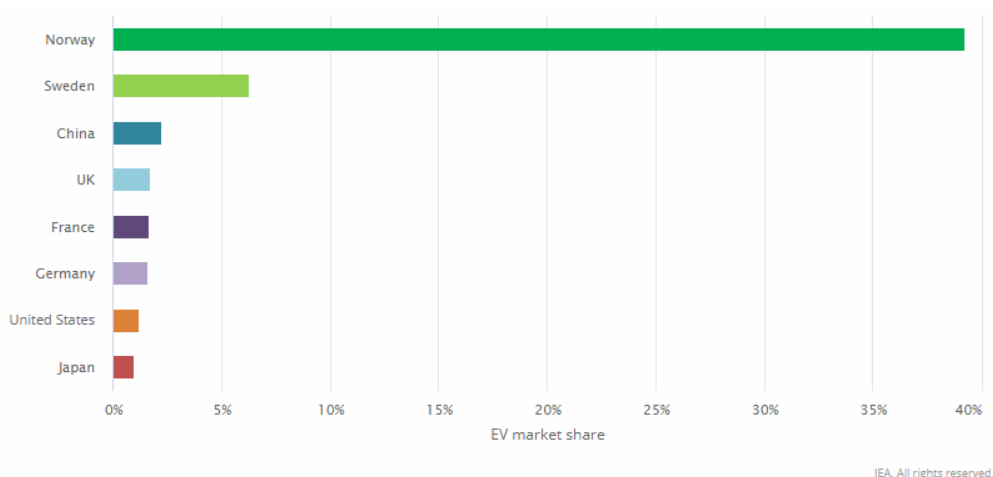
Energia kontsumoa eta eraginkortasun energetikoarekin jarraituz, ibilgailu elektrikoaren kasua aztertzea interesgarria da. 2017an auto elektrikoaren salmenta globalen marka hautsi zen, 1.1 milioi salmentekin<sup>[12]</sup>. Txinan saldu ziren salmenten ia erdiak eta Norvegia da auto elektriko gehien dituen herrialdea per capita.

Hurrengo 5.irudian ibilgailu elektrikoek 2013-2017 urteen artean stock-ean izan duten joera ikus daiteke. Ibilgailu elektrikoak aipatzean bateriazko ibilgailu elektrikoak (BEVs: Battery Electric Vehicles) eta konektatu daitezkeen ibilgailu elektriko hibridoak (PHEVs: Plug-in Hybrid Electric Vehicles) hartzen dira kontuan.



5. Irudia. Ibilgailu elektrikoaren stock-aren joera, 2013tik 2017ra<sup>[12]</sup>

Hurrengo 6. Irudian ikus daiteke Ibilgailu Elektrikoaren ekimenik handiena izan duten 8 herrialdeen ibilgailu elektrikoaren merkatuaren kuota. Norvegiaren nagusitasuna ikaragarria da, 5,39 milioi biztanle dituen herrialdea izan arren.



6. Irudia. Ibilgailu elektrikoaren merkatuaren kuota herrialdeka.

Autobus elektrikoaren eta bi gorpildun ibilgailuen stock-a ere nabarmen hasi da, 370 mila eta 250 mila hurrenez hurren. Ibilgailu hauen elektrifikazioa batik bat Txinan eman da, ibilgailu mota hauen %99aren jabe dena.

Hala eta guztiz ere, ibilgailu elektrikoaren herritar guztientzat ekonomikoki eta teknologikoki bideragarria izan dadin pauso asko eman behar dira oraindik ere gure lurraldean. Ibilgailu elektrikoaren kargarako dauden oztopoak konpondu behar dira: karga denbora, kargatzeko puntuen kokagunea eta kopurua, etab. Atal honek bakarrik, enpresen eta instituzioen arteko urteetako ongi koordinatutako lana behar du.



Ibilgailu elektrikoaren aldeko politika sendo bat jarri behar da martxan, biztanleen eguneroko erosotasuna eta ekonomia kontuan hartzen dituen; eta egungo ibilgailuen industria babesten eta berritzen laguntzen duena. Izan ere, ibilgailuen industriak ere, beste industriak bezalaxe aro berrietara moldatzen eta berritzen jarraitu behar du, eraginkortasun energetikoaren bidea teknologia konbentzionaletan aplikatuz eta teknologia berriak uztartuz. Etengabeko berrikuntza baita ekonomia sendo baten arrakastaren gakoa.

## 4. ENERGIA SORKUNTZA

### 4.1. SORKUNTZAREN JOERA GLOBALA

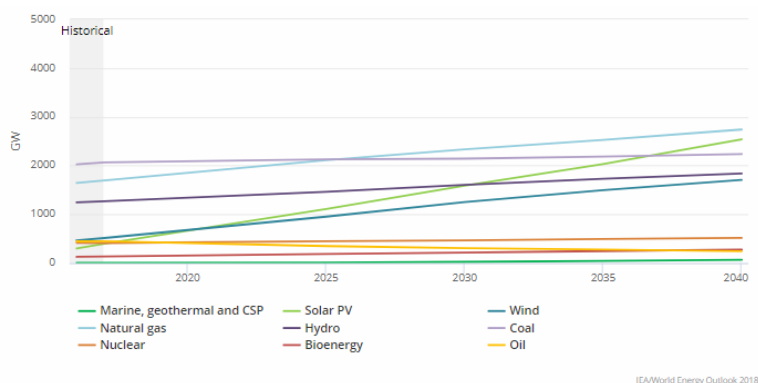
Energiaren Nazioarteko Agentziak (IEA) aztertutako bi kasu aipatuko dira jarraian<sup>[13]</sup>: Politika Berrien Agertokia (NPS) eta Garapen Jasangarriaren Agertokia (SDS). Lehenak, indarrean dauden energia politikak eta jakitera eman diren eta inplementatzeko asmoa dagoen politikak hartzen ditu kontuan. Bigarren kasuak eredu integratzaile bat hartzen du kontuan, non nazioartean adostu diren klima aldaketa, airearen kalitatea eta energia modernoaren sarbidea bermatuko diren. Hau da, bigarren kasuak etorkizun berdeagoa hartzen du kontuan, jasangarritasunean aurrera egiteko hitzez adostu diren helburuak ekintzen bidez eta errealitatean beteko direla.

Biek ala biek joera berdin batzuk azaltzen dituzte, ondorengoak dira. Ikusten den ezaugarri bat petroleoaren garrantzia da. Lehen aipatu bezala, garrantzitsua izaten jarraituko du. Izan ere, bere erabilera hainbat giza jardueretan dago errotua eta ez, ibilgailuetan soilik, hala nola, materialetan, farmazeutikan edo kosmetikan<sup>[14]</sup>, besteak beste.

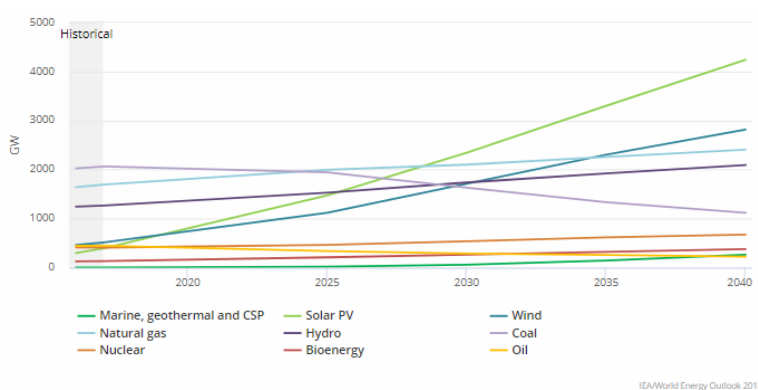
Ikatzairen presentzia aldiz, mantendu egingo da (NPS) edo nabarmen murriztuko da (SDS). Aurreikuspenen arabera, energia sorkuntza motarik kaltetuena izango litzateke. Izan ere, energia sorkuntza mota honen isuriak dira naturarentzat kaltegarrienak, isurketek duten osaeragatik. Honen aurrean, gas naturala da indartuta aterako dena, bere isurketak %50-60a txikiagoak izan baitaitezke ikatzairekin alderatuz<sup>[15]</sup>. Gainera, gas naturalaren bidezko energia sorkuntzak ikatzak dituen abantaila teknologikoak ditu hala nola, energia kopuru handietan metatzeko ahalmena. Honek, energiaren kudeaketa nahieran egin ahal izatea suposatzen du eta ondorioz, kontsumitzaileenganako uneoroko erosotasuna bermatzen du.

Bestalde, energia hidraulikoa eta nuklearra pixka bat haziko lirateke, gehiegi nabarmendu gabe. Dena den, gas naturalaz gain, irabazleak eguzki eta haize energia izango lirateke nabarmen. Batez ere, energia sistemaren elektrifikazioak bultzatuta, gero eta kontsumo elektriko handiagoa egongo baita, energia elektrikoaren sortzeko teknologiek gorakada izango dutela aurreikusten da. Ideia hauek ondorengo grafikoetan agertzen dira, non, energia sorkuntza elektrikoaren aztertzen den:





7. Irudia. NPS, instalatutako energia sorkuntza (GW)<sup>[13]</sup>



8. Irudia. SDS, instalatutako energia sorkuntza (GW)<sup>[13]</sup>

Beraz laburtuz, eguzki energia, energia eolika eta gas naturala dira etorkizunera begira nabarmentzen diren sorkuntza teknologiak. Energia hidraulikoa ere gertu ibiliko litzateke.

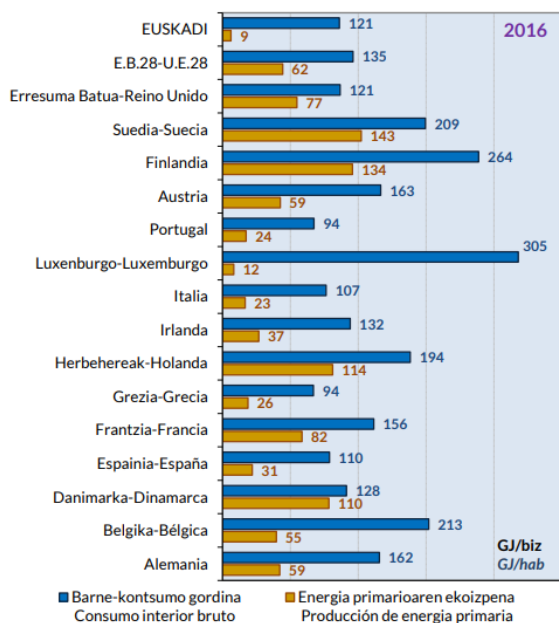
#### 4.2. SORKUNTZAREN EGOERA EAEn

EUSKADI ENERGIA 2017 argitalpena erreparatzen badugu<sup>[16]</sup>, hainbat datu interesgarri lor ditzakegu. Testu honetan ondorengoak azpimarratu nahi dira.

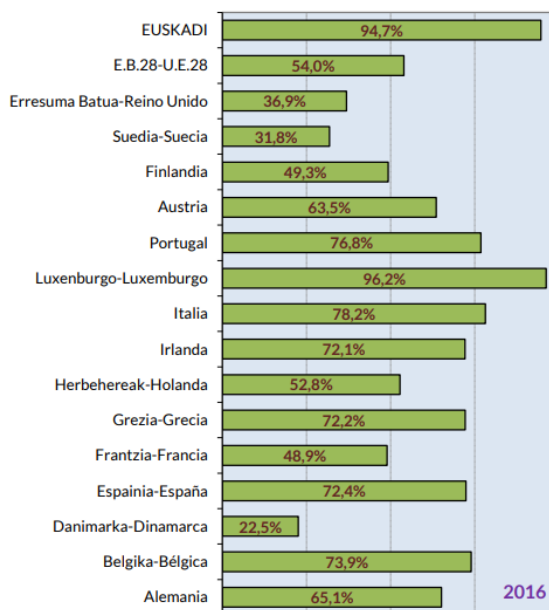
Hurrengo grafikoetan ikus daitekeen bezala, Euskal Autonomia Erkidegoa Europako kanpoarekiko energia menpekotasunik altuena duen lurraldea da, ia %95 (Europa Batasuneko batzbestekoa %54ren bueltan dago).



Energia primarioaren ekoizpena eta barne kontsumo gordina per capita; kanporekiko energia-mendetasuna Europan

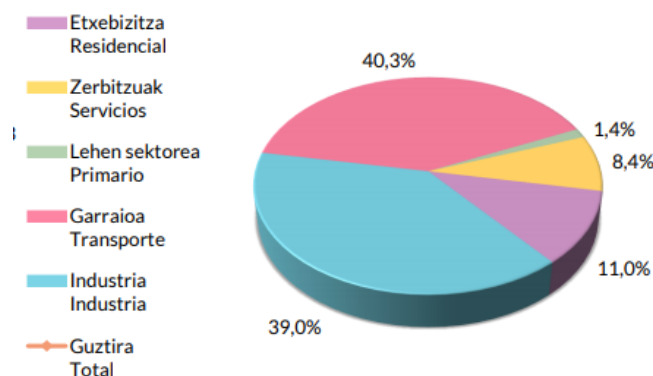


Producción primaria y consumo interior bruto per cápita; y dependencia energética exterior



9. Irudia. Kanporekiko energia-mendekotasuna Europan<sup>[1]</sup>

Garbi dago geure sorkuntza garatzeko oztupoak ditugula. Adibidez, industriaren kontsumoa handia da, EAE %39koa da eta EB (28ak barne hartuta) batzbestekoa %25eko da, azalera txikia du gure lurraldeak, eta hau energia berriztagarriak garatzeko oztupoa izan daiteke.



10. Irudia. Azken energia kontsumoa sektoreka<sup>[1]</sup>

Menpekotasun honek ondorio negatiboak ditu gure ongizatean; gure ekonomiak besteekiko duen menpekotasuna adierazten baitu era berean. Geure sorkuntza geuk egiteak, geure lehiakortasuna areagotuko luke, geure kudeaketa gaitasuna handituz. Dirua hemen bertan geldituko litzateke eta lanpostuak sortuko lirateke. Gure ekonomia sendotuko litzateke beraz.



Gainera, energiaren inportazioak, sarri, jasangarritasuna eta giza eskubideak bermatzen ez dituzten herrialdeetatik egiten dira, eta diru asko dagoenez jokoan, gerra askotako nukleo bilakatzen dira herrialde hauek<sup>[17]</sup>.

Dena den, zorionez, Norvegia bezalako kasuak ere badaude. Bere energia beharrak ase eta energia esportatzeko gai dena, aldi berean giza eskubideetan eta garapen jasangarrian mundu mailako erduetako bat izanik.

Gure baliabide naturalak ez dira Norvegiarenak adinako oparoak. Hala eta guztiz ere, guk ere baditugu gure indarguneak, industrian esaterako. Abantaila ikaragarriak ditugu teknologikoki eta aukera berriak sortu dira. Ondorioz, gure menpekotasuna arintzeko eta gure ekonomia indartzeko badugu aukera.

### 4.3. EUSKADIREN AUKERAK SORKUNTZAN

Euskadiren energia menpekotasuna murrizteko eta beraz, gure ekonomia bultzatzeko bide nagusiak ondorengoak dira.

#### 4.3.1. GASA

Gasaren arloan, arlo termikoan eta petrokimikoan urteetako lana egin duen industria errotua dugu EAEn. Gure lurraldeari urtero diru sarrera indartsuak ematen dizkiona, pertsona askoren ogibidea izanik. Euskadik badu bere gas baliabidea eta gehiago izan dezakegu<sup>[18]</sup>. Ondorioz, baliabidea kanpotik ekarri beharrik ez genuke izango eta horrela, geure ekonomia sendotuko genuke. Gainera, lanpostu gehiago sor genitzake.

Lehen ikusi dugun bezala, IEAk diotenaren arabera, gasak energia trantsizioan mundu mailan garrantzia handia izango du. Beraz, osagai honek badu nazioartean babesa ere. Lehen ikusi dugun bezala, gure lurraldean industriaren energia kontsumoa %39koa da gainera. Hortaz, segurtasun energetikoa uneoro bermatzen duen teknologien beharra erabatekoa da gure lurraldean eta bertan, gasak aukera garrantzitsuak eskaini ditzake.

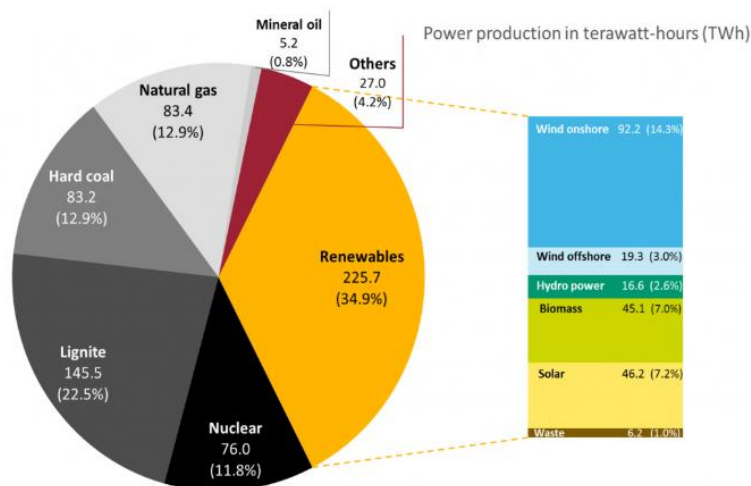
Ondorioz, gasarekiko apustua oso beharrezkoa eta onuragarria da Euskadirentzat. Daukagun gas baliabidea ikertzen jarraitu beharko genuke, kostu-onura azterketa bat eginez. Energia sorkuntza mota hau aztertu beharko genuke eta gure ezagutza eta gaitasun teknologikoak energia sorkuntza mota honekin nola uztartu genitzakeen jorratu. Bestalde, baliabidearen kudeaketa argia eta burutsua egin beharko genuke, Norvegian egin duten bezala, baina geure egoerara moldatua, geure identitatearekin.

#### 4.3.2. EGUZKI ENERGIA

Gasak garrantzia handia izan arren, energia berriztagarriek ere presentzia areagotu beharko lukete Euskadin. Alemaniak esaterako, eguzki energia eta energia eolikoaren arloan oso datu interesgarriak ditu, eta eredu izan dezakegu. Izan ere, bere industriaren energiaren



kontsumoa %45 ingurukoa da<sup>[19]</sup>, nahiz eta industria jarduerak gurearekin alderatuz berdin-berdinak ez izan.

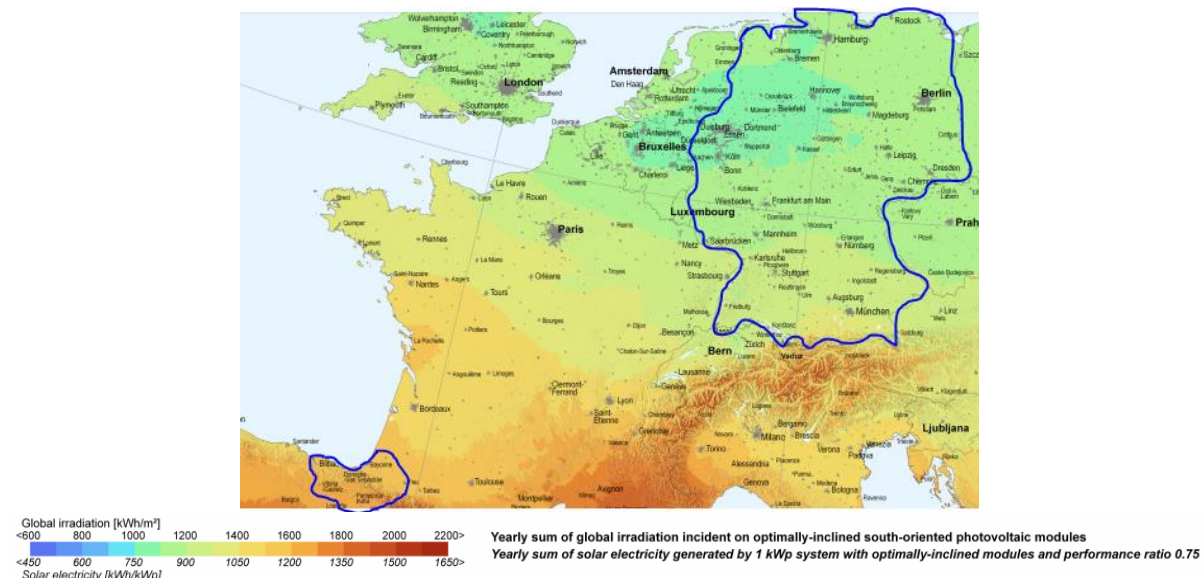


CC BY SA 4.0

11. Irudia. Energia elektrikoaren sorkuntza Alemanian, 2019 urtean<sup>[19]</sup>.

Azpimarratzeko lehenengo datua eguzki energiaren presentzia da Alemanian. Hurrengo 12. irudian ikus dezakegunez, ez dago Alemanian eremurik non Euskadik baino eguzki baliabide handiagoa duen. Zenbat eta kolore ilunagoa izan irudian, orduan eta eguzki energia baliabide handiagoa dagoela esan nahi du, hau da, eguzki energia erabiliz energia sortzeko aukera handiagoa dagoela.

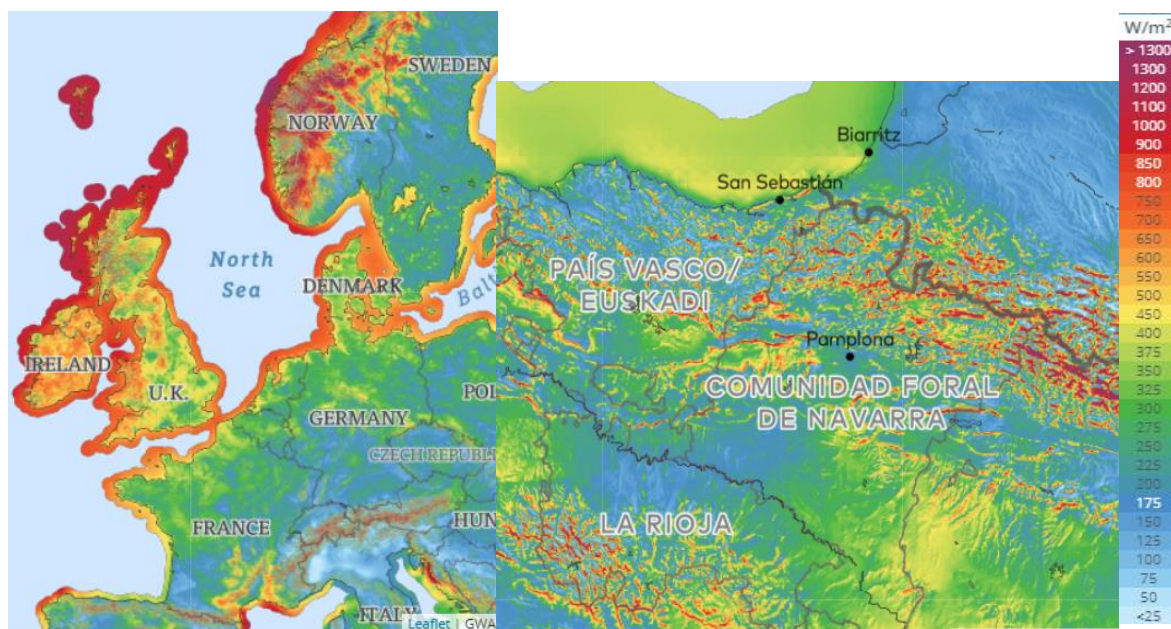
Ondorioz, Euskadin ere %7.2rako eguzki energia sorkuntza izatera erraz iritsi gaitezke. Baliabidea badaukagu, teknologia ere badago, tokia ere badugu (eraikinen teilatuak, adibidez). Dena den kontuan izan behar dugu, eguzki panelak ondo orientatu behar direla eta itzala izan ezker, beraien errendimendua erabat jaisten dela. Ziurrenik, falta zaigun osagai bakarra Espainiar Estatuaren partetik legedi egoki bat izatea da. Dena den, gure euskal ordezkariak, aukera eta hutsune legal guztiak jorratu beharko lituzkete eguzki energia hemen sustatu dadin.



12. Irudia. Urteko irradiazio baliok lurraldeka<sup>[20]</sup>

#### 4.3.3. ENERGIA EOLIKOA

Energia eolikoari dagokionez, Alemaniak baino haize energia baliabide txikiagoa daukagu. Dena den, arlo honetan ere badugu haize energia nahikoa energia eoliko erraz garatzeko. Kasu honetan, legediaz gain, tokiaren arazoa egongo litzateke, edozein tokitan ezin baitira sorgailu eolikoak instalatu.



13. Irudia. Haize baliabidea lurraldeka <sup>[21]</sup>



Bestalde, itsaso sakonean energia eolikoa garatzen ari dira herrialde batzuk, “offshore wind” deritzona. Eskoziaren kasua adibide garrantzitsua izan daiteke. Hemen ere baliabide hau jorratu ahal litzateke. Hala eta guztiz ere, berriro ere teknologia hauen garapena bultzatuko duen kontestua bermatu beharko luke Espainiar Estatuak, bere eskumena baita. Hemendik ere, lana egin genezake, energia eolikoa garatzeko aurrerapausoak emanez eta bide berriak aztertuz.

#### 4.3.4. AUKERA BERRIAK

Olatuen energia ere aukera berri bat izan daiteke gure lurraldearentzat. Bertako hainbat enpresa ari dira arlo honetan lanean<sup>[22]</sup>.

Bestalde, energia metatzeko aukera berriak ere pausoz-pauso garatzen ari dira eta honetan ere, gure enpresak aurrerapen teknologikoen puntan daude. Energia berriztagarrien kopurua handitzean, sareak behar duen egonkortasuna eta beharrei erantzuteko gaitasuna bermatuko da garapen hauei esker<sup>[23]</sup>.

Azkenik, Europar garatzen ari den sare integratua ere kontuan izateko faktorea da. Honi esker, adibidez, Ipar Alemaniako haize energia Europako hegoalderantz garraiatzea bermatuko da, aukera berriak sortuko dira eta energia berriztagarrien sarerako integrazioa bermatu eta energia berriztagarrien garapena handituko da<sup>[24]</sup>.

## ONDORIOAK

Jasangarritasunean aurrera egiteko, Euskadiko aditu, enpresa eta instituzioen elkarlana beharrezkoa da. Herri proiektu bat auzolanean eraikia ezinbestekoa da, beti ere gizarteari begira kostu eta onura azterketa bat oinarri hartuz. Honetarako, beharrezkoa da energia berriztagarrien garapena bermatuko duen testuinguru bat izatea, non legedia eta politika eraginkorrak trantsizio energetikoan aurrera egiteko bultzatzaile diren.

Gai honetan ere garbi gelditzen da Euskal gobernuak zenbat eta eskumen eta burujabetasun handiagoa izan, orduan eta azkarrago eta eraginkorrago kudeatuko ditugula gure baliabide energetiko-ekonomikoak. Honek, gure ekonomiari eragingo lioke zuzenean gainera, aberastasuna eta ongizatea ekarriz. Beraz, beharrezkoa da Euskal gobernuak erabakitzeke ahalik eta gaitasun handiena izatea arlo guztietan.



## BIBLIOGRAFIA

- [1] Nasa, “Global Climate Change”. [Online]. Erabilgarri: <https://climate.nasa.gov/effects/>
- [2] Kent State University, “How does human activity impact the environment”. [Online]. Erabilgarri: <https://onlinedegrees.kent.edu/geography/geographic-information-science/community/human-impact-on-the-environment>
- [3] Nazio Batuen Erakundea, “About the Sustainable Development Goals”. [Online] <https://www.un.org/sustainabledevelopment/sustainable-development-goals/>
- [4] International Energy Agency, “Commentary: Five Key Takeaways from COP24 for Energy”. [Online]: <https://www.iea.org/newsroom/news/2019/january/five-key-takeaways-from-cop24-for-energy.html>
- [5] European Comission, “2030 targets”. [Online]: [https://ec.europa.eu/info/energy-climate-change-environment/overall-targets/2030-targets\\_en](https://ec.europa.eu/info/energy-climate-change-environment/overall-targets/2030-targets_en)
- [6] Eusko Jaurlaritza, “Euskal Ekarpena Garapen Jasangarrirako 2030 Agendari”. [Online]: [https://www.irekia.euskadi.eus/uploads/attachments/11500/AGENDA\\_EBC2030.pdf?1523448923](https://www.irekia.euskadi.eus/uploads/attachments/11500/AGENDA_EBC2030.pdf?1523448923)
- [7] International Energy Agency, “Energy Efficiency”. [Online]: <https://www.iea.org/topics/energyefficiency/>
- [8] International Energy Agency, “Energy Efficiency: Economy-wide”. [Online]: <https://www.iea.org/topics/energyefficiency/multisector/>
- [9] International Energy Agency, “Energy Efficiency: Buildings”. [Online]: <https://www.iea.org/topics/energyefficiency/buildings/>
- [10] International Energy Agency, “Energy Efficiency: Transport”. [Online]: <https://www.iea.org/topics/energyefficiency/transport/>
- [11] International Energy Agency, “Energy Efficiency: Industry”. [Online]: <https://www.iea.org/topics/energyefficiency/industry/>
- [12] International Energy Agency, “Electric vehicles”. [Online]: <https://www.iea.org/tcep/transport/evs/>
- [13] International Energy Agency, “World Energy Outlook”. [Online]: <https://www.iea.org/weo/>
- [14] ABC, “Los usos más curiosos del petróleo: Del pozo a la mesa”. [Online]: <https://www.abc.es/ciencia/20130604/abci-curioso-petroleo-201306041229.html>



- 
- [15] Union of Concerned Scientists Science for a Healthy Planet and Safer World, “Environmental Impacts of Natural Gas”. [Online]: <https://www.ucsusa.org/clean-energy/coal-and-other-fossil-fuels/environmental-impacts-of-natural-gas>
- [16] Energiaren Euskal Erakundea, “Euskadi Energia 2017, Energiaren Datuak”. [Online]: <https://www.eve.eus/CMSPages/GetFile.aspx?guid=27559fe8-9781-4896-b596-ed0acbee1c6c>
- [17] European Commission, “From where do we import energy and how dependent are we?”. [Online]: <https://ec.europa.eu/eurostat/cache/infographs/energy/bloc-2c.html>
- [18] Energiaren Euskal Erakundea, “El gas será clave para avanzar en Euskadi hacia un modelo energético más sostenible”. [Online]: <https://www.eve.eus/Jornadas-y-Noticias/Noticias/El-gas-sera-clave-para-avanzar-en-Euskadi-hacia-u>
- [19] Clean Energy Wire, “Germany’s energy consumption and power mix in charts”. [Online]: <https://www.cleanenergywire.org/factsheets/germanys-energy-consumption-and-power-mix-charts>
- [20] European Commission, “Photovoltaic Geographical Information System”. [Online]: <http://re.jrc.ec.europa.eu/pvgis/download/PVGIS-EuropeSolarPotential.pdf>
- [21] Global Wind Atlas, “Wind Power Density”. [Online]. <https://globalwindatlas.info/>
- [22] Wave Energy Basque Country, “La industria vasca centro de competencia mundial”. [Online]: <http://www.waveenergybasquecountry.com/es/>
- [23] International Energy Agency, “Commentary: Battery storage is (almost) ready to play the flexibility game”. [Online]: <https://www.iea.org/newsroom/news/2019/february/battery-storage-is-almost-ready-to-play-the-flexibility-game.html>
- [24] European Commission, “A fully-integrated internal energy market”. [Online]: [https://ec.europa.eu/commission/priorities/energy-union-and-climate/fully-integrated-internal-energy-market\\_en](https://ec.europa.eu/commission/priorities/energy-union-and-climate/fully-integrated-internal-energy-market_en)