



## **Euskadiko Energia Berriztagarrien Lurralde Plan Sektoriala (Energia Berriztagarrien LPS)**

### **OINARRIZKO DOKUMENTUA**



# AURKIBIDEA

<b>1. AURREKARIAK. EUSKADIKO ENERGIA BERRIZTAGARRIEN LPSAREN KOMENIGARRITASUNA ETA EGOKITASUNA.....</b>	<b>1</b>
1.1 Aurrekariak.....	1
1.2 Komenigarritasuna eta egokitasuna .....	3
1.3 Dokumentu honen xedea .....	4
1.4 Ingurumen Ebaluazio Estrategikoa .....	4
<b>2. ENERGIA BERRIZTAGARRIEN MOTAK ETA GARAPEN-AUKERAK .....</b>	<b>6</b>
2.1 Eguzki-energia fotovoltaikoa .....	6
2.2 Eguzki-energia termikoa.....	7
2.3 Energia eolikoa .....	8
2.4 Energia ozeanikoa.....	9
2.5 Biomasaren energia .....	10
2.6 Energia geotermikoa.....	11
2.7 Energia minihidraulikoa .....	12
<b>3. EUSKADIKO ENERGIA BERRIZTAGARRIEN EGOERAREN AZTERKETA LABURRA.....</b>	<b>13</b>
3.1 Egungo egoera.....	13
3.2 3E2030 Energia Estrategiaren aurreikuspenak .....	14
<b>4. INGURUMENAREN ALDERDI ESANGURATSUAK EUSKADIN .....</b>	<b>16</b>
4.1 Euskadiko Naturgune Babestuak .....	16
4.1.1 Euskadiko Naturgune babestuen sarea .....	16
4.1.2 Intereseko beste naturgune batzuk .....	16
4.2 Ingurune biotikoa .....	17
4.2.1 Flora .....	17
4.2.2 Fauna.....	18
4.3 Kultura-ondarea .....	18
<b>5. PLANGINTZAREN HELBURUAK. PROPOSATUTAKO LURRALDE-EREDUAREN OINARRIAK.....</b>	<b>20</b>
5.1 Euskadiko Energia Berriztagarrien LPSaren helburuak .....	20
5.2 Proposatutako lurralde-ereduaren oinarriak.....	22
5.2.1 Eredu ordenatu, integratu eta jasangarria.....	23
5.2.2 Eredu koherentea .....	24
5.2.3 Parte-hartze eredu .....	25

<b>6. PROPOSATUTAKO ALTERNATIBAK .....</b>	<b>27</b>
<b>6.1 Energia berriztagarren balizko garapen-jokalekuei buruzko alternatibak</b>	<b>27</b>
<b>6.2 Zonakatzerako kontuan hartutako irizpideei buruzko alternatibak .....</b>	<b>29</b>



# 1. AURREKARIAK. EUSKADIKO ENERGIA BERRIZTAGARRIEN LPSAREN KOMENIGARRITASUNA ETA EGOKITASUNA

## 1.1 Aurrekariak

Produkzio-, ekonomia- eta kontsumo-sistema osoaren jasangarritasun-erronka korapilatsuari aurre egin behar dio gaur egungo gizarteak. Industria-iraultzatik hona, energia-kontsumoa biderkatu egin da, industrian gertatutako produkzio-gaitasunaren gehitzearen ondorioz, besteak beste, eta horrek BEG berotegi-efektuko gas-emisioen hazkunde larria ekarri du (Iturria: Munduko Meteorologia Erakundea) Produkzio-prozesuetatik (industria primarioa, nekazaritza, abeltzaintza, eta abar) zein garraiotik eta produkzio elektrikotik datoz emisio horiek, produkzio hori izaera berriztagarri eta jasangarrikoa ez bada. Gaur egun atmosferan dauden BEGen kontzentrazioak (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, NO<sub>x</sub>...) 800.000 urtetik hona izandako handienak dira (Iturria: MMEren buletina berotegi-efektuko gasei buruz, 2017ko urria), 2019ko apirilean karbono dioxidoaren (CO<sub>2</sub>) milioiko 415 zatiko eguneroko batezbesteko kontzentrazioa iritsita (Iturria: Izañako (Tenerife) Zaintza Atmosferiko Globaleko Behatokia, MITECO, 2019). Duela 3 milioi urte baino gehiagotik hona erregistratutako balio handiena da hori, gizakia planetan bizitzen hasi aurretik.

CO<sub>2</sub> kontzentrazioen urtetik urterako hazkundera % 30 bizkortu da azken 35 urteetan, milioiko 1,8 zatitik milioiko 2,3 zatiko hazkundera igarota urtero (Iturria: *Izañako (Tenerife) Zaintza Atmosferiko Globaleko Behatokia, MITECO, 2019*). Atmosferaren egitura zer abiaduratan ari den aldatzen, hori da benetako arazoa. Klima-patroien aldaketak gero eta nabariagoak hasi dira izaten, fenomeno meteorologikoak gero eta muturrekoagoak, bortitzagoak eta maiztasun handiagokoak dira, eta horrek hondamendi naturalak, prezipitazio-erregimenaren aldaketa, ur-ekasía, biodibertsitate-galera, polinizazio-arazoak, janari-ekasía, eta abar dakartza.

Horregatik, sistema ekonomiko eta produktibo guztiek estrategia eraginkorrak ezarri behar dituzte, klima-aldaketak eragiten dituen ingurumen-, ekonomia- eta gizarte-alorreko inpaktuetara egokitzea ahalbidetzen dutenak.

Duela zenbait urtetik hona, mundu osoko herrialdeak hasi dira planak eta programak lantzen energia-sektoreari lotutako arazoei aurre egiteko: energia-inportazioekiko mendetasun gero eta handiagoa, hidrokarburoen prezioaren hegazkortasuna, klima-aldaketa, eskariaren gehikuntza, erregai fosilen izaera ez-berriztagarria eta mugatua, eta energiaren barne-merkaturako oztupoak. Programa berri horiek guztiek energia berriztagarrien aldeko apustua dute ardatz beren diskurtsoan, eta energia horiek baliabide berriztagarriak erabiltzen dituzte, hala nola eguzki-argia, haizea, energia geotermikoa, olatuen indarra, energia jasangarria, garbia eta atmosferarako BEGen emisioak osorik murrizten edo ezabatzen dituenak.

2010ean, Europako Batzordeak "Europa 2020: Hazkunde inteligente, jasangarri eta integratzaile baterako estrategia bat" deitutako komunikazioan bildu zituen energiarekiko Europako Batzordearen helburuak, honako hauek, alegia:

### 1.1.1 Berotegi-efektuko gasen emisioak % 20 murriztea 1990. urtearekiko nazioarteko akordio pean helburua % 30eraino igotzeko konpromisoarekin. Iturri berriztagarrien % 20ra iristea EBko energia-kontsumoan 2020an eta % 10a garraioaren sektorean.

- Energia-efizientzia gehitzea EBren energia-kontsumoaren % 20 aurrezteko 2020. urterako proiektioekiko.



Zenbait zuzentarauen bidez, Europako Batzordeak asmo horiek lege-eskakizun eta estatu kide guztiek nahitaez bete beharreko eskakizun gisa gauzatu zituen, Europako energia-sektorearen prozesuari hasiera emanez.

2018ko abenduaren 24an hasi zen indarrean Energia Garbiaren paketea ("neguko paketea" izenarekin ere ezagutua), energia berriztagarrien eta energia-efizientzia helburu dutenen erabilera sustatzeko zuzentzarau berriek osatutakoa, baita Gobernantza Erregelamendua ere.

Estatuan, 2011ko azaroan onartu zen "2011-2020 aldiko EBP Energia Berriztagarrien Plana", energia-jokaleku berrien diseinua barnean hartuz eta 2009/28/EE Zuzentzarauarekin bat datozen helburuak ezarriz. 2020an energia berriztagarrien % 20,8ko parte-hartzea lortzea da plan horrek biltzen duen helburu globala. Horrekin batera, kontsumo elektrikoaren % 38,1 eta garraioetako kontsumoaren % 11,3 berriztagarria izatea aurreikusten du, batez ere 35.000 MW eolikoak on-shore, 750 MW off-shore, eta 12.050 MW eguzki-jatorrikoak izatea nabarmenduz.

Ministroen Kontseiluak 2019ko otsailaren 22an onartu zuen, MITECO Trantsizio Ekologikorako Ministerioaren proposamenez PNIEC 2021-2030 aldiko Energiari eta Klimari buruzko Plan Nazional Integratuaren zirriborroa Europako Batzordeari igortzea, zeina zirriborro horren bertsio berri baten bidez eguneratua izan den. Espainiako ekonomia modernizatzeko oinarriak finkatzen ditu plan horrek, eta, horrekin batera, Espainiak energia berriztagarrietan duen lidertza-posizionamendua, landa-ingurunearen garapena, pertsonen osasunaren hobekuntza eta ingurumena, eta justizia soziala. PNIEC "Energiari eta Klimari buruzko Marko Estrategikoa: modernizazio espainiarrerako eta enplegu-sorrerarako proposamen bat" ekimenaren zati da, Ministroen Kontseiluak onartutakoa, zeinak, gainera, Klima Aldaketari eta Energia Trantsizioari buruzko Legearen aurreproiektua eta Bidezko Trantsiziorako Estrategia biltzen dituen.

Planaren helburu nagusien artean 2050. urterako Espainia karbonoan neutroa den (BEGen zero emisio garbi) herrialde bihurtzea nabarmentzen da, eta horrek gaur egungo emisioen gutxi gorabehera heren bat kentzea eragingo luke, sektore elektrikoa izanik murrizketa handienak izango lituzkeena 36 MtCO<sub>2</sub>-eq-ko gutxitzearekin.

Erregai fosilen erabilera murrizteko eta energiaren hiru erabileretan –garraioa, beroketa eta hozketa, eta elektrizitatea– energia berriztagarrien iturriak sustatzeko helburuarekin, plan horretan lortu nahi dena zera da, energia berriztagarriak 2030ean azken energia-erabileraren % 42ra iristea, hau da:

- Garraioa: berriztagarrien % 28 lortzea garraioan elektrifikazioaren eta bioerregaien bidez, 2030ean Europar Batasunak eskatutako % 14aren gainetik.
- Beroketa eta hozketa: elektrifikazioa eta energia berriztagarri termikoen erabileraren hazkundera.
- Sorkuntza elektrikoa: jatorri fosileko energia arian-arian ordeztzea 2030ean % 74ko sorkuntza elektriko berriztagarria lortzeko mix elektrikoan eta % 100eko sorkuntza 2050. urterako.

Bestalde, horri buruzko zenbait programa landu dira Euskadin, hala nola 2030erako Euskadiko Energia Estrategia (3E2030) eta Klima 2050 Estrategia (EK2050), energia eta erregai fosilen ordeztzea energia berriztagarriak ezartzeko bidean aurrera egin nahian.

- Azken kontsumoaren % 21 iturri berriztagarrietatik etortzea 2030. urtean.
- % 26 gutxitzea joerazko jokalekuarekiko petrolio-kontsumoa 2030erako.
- Klima-aldaketa arintzen laguntzea CO<sub>2</sub> -ren 3 Mt-ren murrizketaren bidez energia-politikako neurriei esker 2030ean.
- 2050. urtean kontsumitutako azken energiaren % 40 jatorri berriztagarrikoa izatea.

Gaur egun Euskadi energia-produkzioaren arloan ia osorik kanpoko lurraldeen mende dagoen lurraldea dugu, sorkuntza elektriko konbentzionalerako erabilitako baliabide fosilen



absentzia dela-eta, hala nola petrolioia edo gasa, gaur egun euskal energia-mixean nabarmentzen direnak. Erabiltzaileentzako energia-kostu handiagoak ekartzen ditu horrek eta energia-produkzioari lotutako enplegu-aukeraren galera bat lurraldean, baita ingurumen-kalitatearen narriadura global bat ere baliabide fosilen errekontzian eragindako emisioen ondorioz.

Ildo honetan beharrezkoa da aipatzea 2002an onartu zela Euskadiko Energia Eolikoaren I. Lurralde Plan Sektoriala *maiatzaren 14ko 140/2002 Dekretuaren bidez*, zeinean Euskadiko lurraldearen erregulazio eta plangintza bat ezartzen zen lehorreko energia eolikoa behar bezala garatzeko, energia hori behar bezala aprobetxatzeko kokaleku egokiak hautatu diren. Gaur egun Euskadin energia-alderdiak arautzen dituen lurraldearen antolamenduaren arloko plangintza bakarra da. Orain arte proiektuak onartzeko sarritan errepikatu diren arazoan ondorioz parke eolikoek izan duten garapen eskasa kontuan izanda, plan hau ez da nahikoa izan energia-helburu berriak lortzeko lehen adierazitako estrategietan finkatutako energia berriztagarriaren esparruan.

## 1.2 Komenigarritasuna eta egokitasuna

Euskadiko energia berriztagarrien egungo egoera ikusita, eta energia berriztagarrien garapen handiago baterantz bideratutako politiketan ezarritako norabideak kontuan izanda, ez bakarrik autonomia-erkidegorako, baita estaturako, Europarako eta mundu osorako ere, beharrezkoa da euskal lurraldean energia berriztagarrien hedapena sustatuko duen energia berriztagarrien alorreko lurralde-plangintza sektorial bat, eta horrekin batera haien garapena modu ordenatuan eta planifikatuan garatuko dela bermatuko duena, herritarren interesak errespetatuz eta lurraldearen ingurumen-balioen kontserbazioarekin bat etorritz.

Horrela, plangintza-premia hori lege-arloan jasota geratu da *Euskal Autonomia Erkidegoko Jasangarritasun Energetikoari buruzko otsailaren 21eko 4/2019 Legean*, zeinaren Laugarren Xedapen Gehigarrian ezartzen den Eusko Jaurlaritzak ekin beharko diola Energia Berriztagarrien Lurralde Plan Sektorialaren elaborazioari.

Era berean, *Euskal Autonomia Erkidegoko Lurralde Antolamenduaren Gidalerroak behin betirako onesten dituen uztailaren 30eko 128/2019 Dekretuak* ezartzen du halaber Energia Berriztagarrien LPS hau egin beharra, lehenengo LPS eolikoa plan horretan sartzeko aukera ere ezarritz.

Premisa hori betez, 2019ko ekainaren 18ko Gobernu Kontseiluan erabaki zen Energia Berriztagarrien LPSaren tramitazioa hastea eta horri buruz beharrezkoa den dokumentazio guztiaren prestaketa Ekonomiaren Garapen, Jasangarritasun eta Ingurumen Sailari agintzea, *Euskal Autonomia Erkidegoko Lurraldea Antolatzeko Gidalerroak behin betiko onesten dituen uztailaren 30eko 128/2019 Dekretuaren* 16.5 artikuluan ezarritakoari jarraikiz. Era berean eta *Euskal Herriko Lurralde Antolakuntzari buruzko maiatzaren 31ko 4/1990 Legeko* 17. artikuluan eta *lurralde-antolamenduko planak eta hirigintza-antolamenduko tresnak onartzeko prozedurak arautzen dituen martxoaren 24ko 46/2020 Dekretuko* 17.2 artikuluan ezarritakoa betez, 2020ko uztailan argitaratu zen *Ekonomia Garapen eta Azpiegituretako sailburuaren agindua*, Euskadiko energia berriztagarrien lurralde-plan sektorial bat prestatzeko aurreiazko kontsulta egitekoa.

Horrekin guztiarekin, egikaritzapen egokia eta aurreikusitako instalazio berriztagarrien hedapen ordenatu bat bermatzeaz gain, ingurumenaren eta lurralde-antolamenduaren ikuspuntutik segurtasun juridiko handiagoa lortzea da horrelako proiektuen erakunde sustatzaileen interesa pizteari begira, zonakatze egoki eta osoa ezarritz, zeinean maila estrategikoan ezartzen diren jada lurralde osoan horrelako proiektuak garatzeko dauden mugaketak, baldintzapenak eta eskusioak, sustatzaileak gaur egun eraginpean har



ditzaketen ziurgabetasunak murriztuz, proiektu bakoitza bere-berean baimentzeko ondorengo tramitazioa alde batera utzi gabe.

### 1.3 Dokumentu honen xedea

“Oinarrizko Dokumentua” izango da dokumentu hau, parte-hartze publikoko eta Euskadiko Energia Berriztagarrien Lurralde Planaren tramitazioaren barruan interesatutako erakundeei kontsulta egiteko prozesuak martxan jartzeko erreminta gisa baliagarria den dokumentutzat ulertuta, hau da, *lurralde-antolamenduko planak eta hirigintza-antolamenduko tresnak onartzeko prozedurak arautzen dituen martxoaren 24ko 46/2020 Dekretutik, Euskal Autonomia Erkidegoko Lurraldea Antolatze Gidalerroak behin betiko onesten dituen uztailearen 30eko 128/2019 Dekretutik eta Euskal Herriko Lurralde Antolakuntzari buruzko maiatzaren 31ko 4/1990 Legetik beretik eratorritako parte hartzeko eta alde aurreko kontsultak egiteko eskakizunak betetzea ahalbidetzen duen lan-dokumentutzat ulertuta.*

Dokumentu proposatzaile eta exekutiboa da, Euskadiko Energia Berriztagarrien lurralde-plangintza sektorialaren garapenari dagokionez Eusko Jaurlaritzaren proposamena sintetikoki azaltzen duena, Euskadiko Energia Berriztagarrien Lurralde Planaren Aurrerapenaren alde aurreko fase goiztiar batean, aurrerapenera berera oinarrizko dokumentu honek parte-hartze prozesua eta kontsulta-prozesua bete ondoren egiten diren kontsiderazioak gaineratzea ahalbidetzeko moduan.

### 1.4 Ingurumen Ebaluazio Estrategikoa

Ingurumen-ebaluazio estrategikoa administrazio-prozesu instrumental bat da plan eta programak onesteari edo hasteari dagokionez, zeinaren bidez plan eta programa horien ingurumenaren gaineko efektu posibleak aztertzen diren. Horrenbestez, plangintza sektorialeko prozesu osoan erabakiak hartzean ingurumen-alderdien integrazioa ahalbidetzen duen tresna da, prozesua hasten denetik behin betiko onartzen den arte.

Dena den, Energia Berriztagarrien Lurralde Plan Sektorialean ezarriko diren irizpide eta helburuek ingurumen-alderdia kontuan hartuko dute betiere, alderdi hori etengabeko aldaketan eta egokitzapenean dagoen konstante gisa ulertuta, eta, hori horrela, ingurumen-ebaluazio estrategikoarekin jasangarritasuna bermatzen delarik Energia Berriztagarrien Lurralde Plan Sektorial honetatik eratortzen diren jardunen garapenean planaren iraupen osoan, ingurumena egungo egoeran ez ezik aurreikusitako etorkizuneko jokalekuetan ere kontuan hartuz.

Estatuari begira, ingurumen-ebaluazioari buruzko abenduaren 9ko 21/2013 Legeak arautzen du *Ingurumen Ebaluazio Estrategikoa* eta eskualdeari begira *planen eta programen ingurumenaren gaineko eraginaren ebaluazio estrategikoa egiteko prozedura arautzen duen urriaren 16ko 211/2012 Dekretua*.

Araudi horri jarraikiz, Ohiko Estrategia Ebaluazioko prozedura bete beharko dute Energia Berriztagarrien Lurralde Plan Sektorialak, *ingurumen-ebaluazioari buruzko irailaren 9ko 21/2013 Legearen 6.1 artikulua*ren kasuan barne hartuta dagoenez:

*“1. Ohiko ingurumen-ebaluazio estrategikoa egin behar zaie administrazio publiko batek abian jarritako edo onetsitako plan eta programei, bai eta haien aldaketei ere, haien prestaketa eta onespena beharrezkotzat jo badu legezko edo erregelamenduzko xedapen batek, Ministroen Kontseiluaren erabaki batek edo autonomia-erkidego bateko Gobernu Kontseiluaren erabaki batek, honako egoera hauetan:*

*a) Ingurumen-inpaktuaren ebaluazioa egitera legez behartutako proiektuak etorkizunean baimentzeko esparrua ezartzen badute, eta honako arlo hauei buruzkoak*





*badira: nekazaritza, abeltzaintza, basogintza, akuikultura, arrantza, energia, meatzaritza, industria, garraioa, hondakinen kudeaketa, ur-baliabideen kudeaketa, itsaso eta lehorren arteko jabari publikoaren okupazioa, itsas ingurunearen erabilera, telekomunikazioak, turismoa, hiri- eta landa-lurraldearen edo lurzorua erabileraren antolamendua; (...)"*

Horrela, Administrazio Publiko batek –hala nola Eusko Jaurlaritzaren Ekonomiaren Garapen, Jasangarritasun eta Ingurumen Sailak– sustatutako plana dugu Energia Berriztagarrien Lurralde Plan Sektorial hau, plan hori egitea *Euskal Autonomia Erkidegoko Jasangarritasun Energetikoari buruzko otsailaren 21eko 4/2019 Legeak (Laugarren Xedapen Gehigarria)* eskatzen duelarik, eta gainera Euskal Autonomia Erkidegoaren izaera energetikoko proiektuak etorkizunean baimentzeko markoa izango dena.

Gainera, *lurralde-antolamenduko planak eta hirigintza-antolamenduko tresnak onartzeko prozedurak arautzen dituen martxoaren 24ko 46/2020 Dekretu berriak* Energia Berriztagarrien Lurralde Plan Sektoriala ingurumen-ebaluazio estrategikoa egitera behartzen du, honako hau ezartzen baitu 6.1 artikuluan:

*"Lurralde-antolamenduko eta hirigintza-antolamenduko planak, plan horien berrikuspenak eta aldaketak ingurumen-ebaluazio estrategikoaren prozeduraren mende jarri beharko dira, ingurumen-ebaluazioaren alorrean indarrean dagoen araudian aurreikusitako baldintzetan".*

Horrenbestez, Euskadiko Energia Berriztagarrien Lurralde Plan Sektorialaren Aurrerapen Dokumentuak HDE Hasierako Dokumentu Estrategikoa hartuko du barnean, ingurumen-izapide honi hasiera emango diolarik.



## 2. ENERGIA BERRIZTAGARRIEN MOTAK ETA GARAPEN-AUKERAK

Jada helduta dauden energia berriztagarrien barietate handia dago gaur egun, baita etorkizun handiko lan-ildoak ere sektorean.

Ondoren, ikuspuntu teknologikotik merkatuan dauden energia berriztagarri guztien azterketa egingo dugu. Maila teknikoan, energia berriztagarrien multzoak erkidetzat dituen ezaugarriak honako hauek dira:

- Aurrerapen teknologiko handia azken urteetan, energia horien efizientzia eta lehiakortasuna izugarri inplementatu delarik. Gaur egun teknologia ugari merkatu-prezioan eskura daitezke, eta gizartearen sektore guztien multzoan ezartzea ahalbidetzen du horrek.
- Mundu osoko hazkunde-aurreikuspenak kontinente guztietan, batez ere eguzki-energia fotovoltaikoa eta lehorreko energia eolikoa izanik sorkuntza berriztagarriko iturri nagusiak.
- Garapeneko potentzial tekniko handia.

### 2.1 Eguzki-energia fotovoltaikoa

Eguzki-energia fotovoltaikoa eguzki-argia elektrizitate bihurtzean lortzen dena da, betiere efektu fotoelektrikoan oinarritutako teknologia erabiliz. Horrenbestez, elektrizitatea produzitzeko gai da zuzeneko erradiazioa zein erradiazio difusoa aprobetxatuz.

Hiru faktore nagusitan zatitu daiteke panel fotovoltaikoen karakterizazioa:

- Zelulen kopurua: Panel fotovoltaiko komertzialak, normalean 60 zelula (10 x 6) dituztenak eta gutxi gorabehera 1,7m x 1m neurria dutenak, neurri aldakorra izan badaiteke ere.
- Zelulen efizientzia: Funtsezko elementua eguzki-energia garatzeko. Efizientzia asko handitu da garatutako lehen plaka fotovoltaikotik gaur egun arte. Fabrikatzaile gehienek gaur egun eskaintzen dituzten efizientzia-ehunekoak % 15etik ia % 22ko tartean egoten dira (ertain-txikitzat jotako efizientzia lehena, eta handitzat jotako efizientzia bigarrena). Eguzki-energia elektrizitatea bihurtzeko efizientzia-errekorra % 24 inguruan ezarrita dago.
- Panelaren potentzia: Panel fotovoltaiko komertzial baterako potentziak ere bilakaera izan du. Duela urte batzuk 220W-270W inguru zen eta gaur egun 300W-tik gora dago.

Ikus daitekeenez, energia elektrikoa plaka fotovoltaikoetatik lortzeak hazkunde teknologiko handia izan du, oraindik hobekuntza-marjina badago ere, eta horrek lehiakorrak izatea ahalbidetuko du hurbileko geroan. Nabarmentzekoa da gaur egun errendimenduko hobekuntzak aztertzen ari direla plaka eta panelen konfigurazioa aldatuz, orain arte erabilitako materialak ordeztu ditzaketen material berrien –batez ere silizioaren– garapena ere aztertzearekin batera.

Merkatuan sartuta dauden eta zenbait zuzkitzailek hornitutako azken-azkenaldiko garapenak honako hauek dira:

- PERC (Passivated Emitter Rear Cell) zelulak: Erradiazioa albat gehien aprobetxatzeko plaka islatzaile bat jartzean datza. Abantaila nagusizat ditu irradiantzia txikiarekin produkzioa gehitu ahal izatea eta moduluaren tenperatura murriztea, tenperatura altu batek produkzioaren gain efektu negatibo bat izan dezala saihestuz. Merkatuan jada apurka-apurka sartzen ari den teknologia dugu, % 17tik % 21era bitarteko errendimendua eskainiz kostuak gehiegi igo gabe. 60 zelulako zenbait modelo 300W-tik gorakoak izan daitezke, lortu den gehieneko errendimendua % 23,6 izanik.

- Aurpegi biko modelook: Plakaren bi gainaldeetan (plakaren goiko gainaldean zein behekoan) produzitzen duten panel fotovoltaikoak dira, zelula fotovoltaikoak baititu plakaren bi aldeetan. Potentzia gehitzea da aurpegi biko panelen helburu nagusia. 350-395W plakak lortu dira 72 zelularekin.

Era berean, PERC zelulak aurpegi biko moduluetan sartzea ez da bateraezina.

Bestalde, sektorean burutzen ari diren ikerketen artean, zelula fotovoltaiko organikoen garapenarekin lotutakoak nabarmentzen dira, elementu organikoetatik edo mineralen egitura kristalinoa imitatzen duten materialetatik –hala nola perovskita edo kesterita– abiatuta egindako zelulen erabileran oinarrituta. Zelula horien abantaila handia zera da, azalera baten gainean pintatu ahal direla eta beren bizitza baliagarria amaitzean birziklatu daitezkeela. Gaur egun, % 2tik % 5era bitartekoa da gutxi gorabehera teknologia honen efizientzia, eta dagokion produkzioak duen kostu txikiarekin konpentsa badaiteke ere, garapen-potentzial handia duen teknologia dugu.

Azkenik, aplikazioei dagokienez, honako hauek daude garatuta gaur egun:

- Lursail handietako aplikazioak.
- Eraikuntza mota desberdineko estalki eta fatxadetako aplikazioak.

Aurreko aplikazioez gain, eskala handian geroko hurbilean garapen posiblea izan dezaketen beste batzuk daude. Honako hauek daude aplikazio horien artean:

- Energia fotovoltaiko flotatzaileko aplikazioak.
- Lurgaineko parkingetako ibilgailu elektrikoaren garapenarekin lotutako aplikazio fotovoltaikoak.

Instalazio fotovoltaiko flotatzaileetako aplikazioek aplikazio-potentziala daukate urtegietan, ureztatzeko putzuetan, eta abar. Arestian adierazitakoak baino kostu handiagoa duten instalazioak dira, efizientzia handiagoa badute ere, instalazioaren beraren autohoketa bultzatzen baitu (instalazio konbentzionaletan tenperatura altuetan berotzeko joera dute moduluek, beren efizientzia eta energia-produkzioa murriztuz). Era berean, beste abantaila gehigarri batzuk eskaintzen ditu, hala nola uraren lurrunketa gutxitzea, uraren kalitatea hobetzea, algen sorkuntza eta gazitasuna murriztea, eta erraztasuna oxigenotik urera igarotzean.

Azkenik, ibilgailu elektrikoak kargatzeko parking gainaldeko instalazio fotovoltaikoetan oinarritutako soluzioak bultzatzea eta jendearen artean ezagutaraztea ekar dezake ibilgailu elektrikoaren garapenak. Atal honen hasieran komentatutako teknologia bera da kasu honetan ere.

## 2.2 Eguzki-energia termikoa

Fluido bat berotu eta bero-energia lortzeko eguzkiaren energiaren aprobetxamenduan oinarritzen da eguzki-energia termikoa. Tenperatura baxu, ertain eta altuko instalazioetan sailkatzen da energia termosolar hau.

- Tenperatura baxuko eguzki-energia termikoa: beroa xurgatzeko gaitasun handiko eguzki-panel termiko lauak dira, eta horrenbestez egokiak dira eguzki-ordu askoko egoeretarako. 80°C-ko tenperatura ingururaino lan egiten dute eta presioekiko erresistentzia ona dute.
- Tenperatura ertaineko eguzki-energia termikoa: hutseko tutuen eguzki-kolektoreak hartzen dira barnean, aurrekoek baino errendimendu hobea dutenak, hutseko ganberak bero-galera txikiagoa izan dadila eragiten baitu. 100-250°C tartean lan egiten dute eta egokiagoak dira eguzki asko ez dagoen edo izpiek zuzenean kolektorean jotzen ez duten lekuetarako. Teknologia honen ezarpena ez dago eguzki-panel termikoena bezain



zabaldua, kostu handia duelako, kanpo-presioekiko erresistentzia txikiagoa duelako eta bizitza baliagarri laburra duelako.

Teknologia honen errendimendua oso aldakorra da; izan ere, eguzki-panelaren ezaugarri teknikoek gain, kolektorearen eta ingurumenaren arteko aldiari dago zuzenean lotuta. Alde hori zenbat eta handiagoa izan, orduan eta efizientzia txikiagoa izango du kolektoreak. Errendimendu horien bilakaera irudikatzen du eguzki-panel termikoaren kurbak. Eguzki-panel termiko baten eta hutseko tutuetako baten errendimendua antzekoa izango da temperatura-aldea 20°C ingurukoa denean, baina alde horrek gora egiten duen neurrian, panel lauaren efizientzia jaitsi egiten da 80°C-ko aldearekin eraginkortasunik gabea izatera iritsi arte, eta hutseko tutuek, aldiz, errendimenduaren % 40 inguru izaten jarraitzen dute baldintza horietan.

- Temperatura altuko eguzki-energia termikoa edo kontzentrazioko energia termosolarra: elektrizitatea produzitzeko erabilitakoa eguzkiaren zuzeneko erradiazioaren bidez. Errendimendu handiak dituzte, baina ez da gomendagarria teknologia hau zuzeneko erradiazio askorik ez dagoen eremuetan ezartzea. 4 konfigurazio daude.
  - KZP kaptadore zilindro parabolikoak: eguzki-erradiazioa kontzentratzen dute forma parabolikoa duten ispiluen bidez parabolaren ardatzetik igarotzen den tutu batean. Tutu xurgatzaile horren barruan 450°C-rainoko temperaturara iritsi daitekeen fluido bat berotzen da.
  - Dorre-zentralak edo harrera zentralekoak: heliostato mugikorren alor batean eratuak, hau da, eguzkiari jarraitzen diote zuzeneko gehieneko erradiazioa jasotzeko, eta eguzkiaren zuzeneko erradiazio hori atzitu eta errezeptore baten gainean kontzentratzen dute, dorre zentral baten goiko aldean instalatua. Aurrekoa baino sistema garestiagoa da.
  - Disko parabolikoak edo Stirling diskoa: eguzki-energia eguzki-errezeptorea eta Stirling motor bat edo alternadore batekin akoplatzen den Bryton mikroturbina bat dauden puntuan kontzentratzen duten sistemak. 750°C-rainoko temperaturara iritsi daiteke, eta bi ardatzeko jarraipen-sistema bat dauka. Esperimentazio-fasean dago oraindik teknologia hau eta dorrekoarena edo ispilu parabolikoena baino are errentagarritasun txikiagokoa da.
  - Fresnel-en errezeptore linealak: ispilu zilindriko-parabolikoen kurbatura bat simulatzen duten ispilu lauak dira, lerro bakoitzaren angelua aldatuz jarraipen-ardatz bakar batekin. Instalazio sinplea eta kostu txikikoa du, baina hori gorabehera, zilindro parabolikoaren teknologiarena baino txikiagoa da errendimendua.

Jada merkatuan dagoen garapen berria panel hibridoak deitutakoak dira, ikerketa-fasean baldin badago ere. Elektrizitatea eta ur beroa aldi berean produzitzeko gai dira, teknologia fotovoltaikoa eta temperatura txikiko teknologia uztartzearen bidez. Oraingoz % 16ko efizientzia eta 260W-ko 60 zelulako modulu bat lortu da, bi teknologiek modu independentean dituzten errendimenduetatik urrun badago ere, eta oso interesgarria da teknologia hori garatzea, batez ere espazioa oso mugatua den tokietan.

## 2.3 Energia eolikoa

Haizetik lortzen den energia dugu energia eolikoa. Aerosorgailu batek energia mekaniko bihur dezake haizearen energia zinetikoa, eta, horrela, elektrizitatea produzitu. Aerosorgailuen diseinu ugari daude merkatuan, ardatz bertikalekoak eta ardatz horizontalekoak (hiru palakoak) bereizi badaitezke ere. Azterlan honetarako baztertu egin ditugu ardatz bertikalekoak gaur egun ez dutelako interes industrialik eragiten, besteekin alderatuta duen errendimendu txikiaren ondorioz.

Ikuspuntu teknologikotik begiratuta, garrantzitsua da inguruneko haizearen abiadura kontuan hartzea. Onshore aerosorgailuak (lur gainean instalatutakoak) 5 m/s inguruko abiadurekin hasten dira produzitzen, 15 m/s inguruko abiaduran lortzen dute produkzio handiena eta 25 m/s abiadura gainditzen denean gelditzen dira.

Betz-en muga baldintzatzen du aerosorgailuen errendimendua, muga handiagoa da aprobetxatutako potentzia eolikorako, errendimendu horren arabera ezein aerosorgailuk ezin duelarik haizetik atera muga horrek finkatutakoa baino potentzia handiagoa. Horrek esan nahi du turbina eoliko batek turbina horren gainean eragiten duten energia zinetikoaren % 59,26 bihur dezakeela gehienez energia mekaniko. Gainera, errendimendua jaitsi egiten da elementu mekanikoetan gertatzen den galeragatik (biderkatzailea, alternadorea, transformadorea...), eta, horrela, benetan energiaren % 40 eta % 46 bitarte aprobetxatzen da.

Hiru palako aerosorgailuen dimentsio eta potentziek bilakaera handia izan dute erabiltzen hasi zirenetik. Gaur egun, tamaina txikienekoak 70-80 metroko abatz-altuerara iristen dira eta gutxitan dituzte potentziaren 2 MW baino sorkuntza-gaitasun txikiagoak. European 2018an instalatutako aerosorgailuen batez besteko potentzia 2,7 MW izan zen eta Spainian 2,5 MW. Gaur egun onshore instalazioen sorkuntza-gaitasunak 3-4 MW-ko tartean daude.

Sektorean motibazio handia dago fabrikatzaileen aldetik potentzia handiagoko aerosorgailuak lortzeko, eta hori errotorearen tamaina handituz edo errotorearen beraren altuera handituz lortzen da. Premisa horiei jarraikiz, dimentsio handiagoko modelo berriak garatzen ari dira egiazko muga non dagoen oraindik jakin gabe. Gaur egun 5-6 MW inguruko onshore prototipoak daude, etorkizun hurbilean instalatzea espero diren prototipoak, eta offshore eremuan, aldiz, 12 MW lortzera iristen ari dira jada.

Instalazio-kostuen murrizketa progresiboko joera bat dago, energia eoliko onshore zein offshore ereduatan. Turbinen prezioari zor zaio batez ere kostuen beherakada hori, % 7raino ere murriztu baitute beren kostua azken urtean. Energia eoliko offshore eremuan islatzen da gehien jaitsiera hori, % 32ra iritsi baita 2018ko amaierarekin alderatuta.

Energia minieolikoaren kasu espezifikoan, 100 kW-tik beherako potentzia duten aerosorgailuen erabileraren bidezko baliabide eolikoaren aprobetxamendu gisa defini daiteke. Nazioarteko arauen arabera, teknologia honetako errotek 200 m<sup>2</sup>-ko ekorketa-eremua izan behar dute gehienez. Egokia da leku bakandu eta sare elektrikotik urrundutakoak elektrizitatez hornitzeko. Gutxienez 4 edo 5 m/s abiadurako haize erregularrak behar ditu instalazio minieoliko batek.

Beste teknologia batzuek izandako bilakaerarekin ez bezala, minieolikak ez du lortu produkzio elektriko berriztagarriaren merkatuaren zati bat bereganatzea, sektorean izandako sorkuntza-kostuak ez baitira murriztu. Haatik, teknologia minieolikoa alternatiba bideragarritzat jotzen da gaur egun leku bakanduetan eta ikerketa ugari daude teknologia hori hobetzeko.

## 2.4 Energia ozeanikoa

Itsasoko olatuek, mareek, gazitasunak eta ozeanoaren tenperatura-aldeek transmititutako energia mota berriztagarri bat da energia ozeanikoa. Horrela, lau energia-mota lortzen dira:

- Itsas korronteen energia: itsas korronteen energia zinetikoa aprobetxatzen du. Teknologia hau bideragarria izan dadin gutxienez 2 m/s abiadurako itsas korronte bat behar da, m<sup>2</sup> bakoitzeko 18 m/s abiadurako korronte eoliko baten energia bera daukana. Potentzial handieneko kokalekuak kostaldetik kilometro batera daude, 20 eta 30 metro bitarteko sakontasuna izaten den lekuan. Euskadiko inguruneak ez ditu

abiadura-baldintza horiek, eta, hori horrela, ia ez du itsas korronteen energia-potentzialik.

- Energia undimotrizia edo olatuen energia: olatuek itsasoaren ur-azalaren gainean egiten duten mugimendu ondulatorioa aprobetxatzen du. Mutrikuko olatuen energia-planta edo planta undimotrizia olatuek sortutako energia elektrikoa sarera modu erregularrean injektatuz funtzionatzen duen instalazio komertzial bakarra da munduan. 18,5 kW-ko 16 turbina dauzka. Planta honen diseinua OWC (Ur Zutabe Oszilatzailea) da, eta % 30-50 bitarteko errendimenduak lortzen ditu.
- Energia mareomotrizia edo mareen energia: eguzkiaren eta ilargiaren grabitazioak eragindako itsasoko uraren igoera eta jaitsiera aprobetxatzen du. 5m-tik gorako mareen batez besteko desnibel bat behar du. Kokalekuak asko mugatzen du energia honen potentziala, eta % 80 da lortzen den errendimendua. European instalatutako gaitasuna 254 MW izan zen 2016an, kopuru horren % 94 Frantzia instalatutako energia mareomotrizeko planta bakar bati dagokiolarik, zeinaren potentzia 240 MW den eta planta osatzen duten turbinena 10 MW. Frantziatik gain, instalatutako potentzia esanguratsua duen herrialde bakarra Hego Korea da, munduko liderra 254 MW-rekin.
- Energia mareotermikoa: itsasoaren energia termikoa aprobetxatzen du, itsasoaren gainazalaren eta ur sakonen arteko tenperatura-aldean oinarrituta. Gradiente termikoa 20°C-koa izan behar du gutxienez, eta, hori horrela, eremu oso konkritu batzuetara murrizten da. Euskadin ez dago horrelako baldintzarik, eta, horrenbestez, energia mareotermikoa ez dauka potentzialik gure inguruan. Energia termikoa energia elektriko bihurtzen dute planta mareotermikoek "Rankine-ren zikloa" deitutako ziklo termodinamikoa erabiliz energia elektrikoa produzitzeko, zeinaren foku beroa itsasoko gainazalaren ura eta foku hotza sakontasunetako ura diren.
- Gatz-gradientearen energia: energia urdina ere deitzen zaio, eta osmosi-prozesuen bidez itsasoko uraren eta ibaietako uraren arteko gatz-kontzentrazioaren alde aprobetxatzen duena da. Itsasoraten diren ur gezako masa handiak behar ditu, eta EAEk ez dauka horrelako egoerarik. Fase esperimentalean dago gaur egun.

Teknologia ozeaniko guztien artean energia undimotrizia da Euskal Herrian potentzial handiena duena; dena den, egia da teknologia horietan oinarritutako instalazio gehienek diseinu oso aldakorak dituztela eta diseinu horietako ezein ez dela jo guztien artean egokientzat.

Zenbait instalazio badaude ere, sektore ozeanikoaren bilakaerak ez du aurreko teknologia berriztagarrien garapenik izan, ez baitu ez garapen handirik, ez beharrezkoa den heldutasunik lortu, eta berrikuntza- edo prototipo-fasean dago oraindik.

## 2.5 Biomásaren energia

Biomásaren energia zera da neurri handi batean, energiaren erauzketa materia organikoaren aprobetxamenduaren bidez. Energia hau berriztagarritzat jotzen da CO<sub>2</sub>-aren ziklo neutroa deitutakoarengatik, hau da, erretzen den unean biomásak produzituko du CO<sub>2</sub> guztia, landare horrek bere bizitzan xurgatu duen bera izango da, betiere lehengaiaren kontsumo-erritmoa egokia bada ustiapen-lekurako eta lehengai agortzerik ez badakar.

Energia termikoa produzitzeko biomasa-galdaren teknologia hau % 90etik gorako errendimenduak lortzeko garatuta dago, lehengaiaren kalitatea errendimenduan oso erabakigarria dela egia izanik ere.

Gaur egun sektore honetan erabiliak izan daitezkeen bioerregaien bariedade handia dago, eta honako hauek aipa daitezke adibide gisa:

- Nekazaritza eta basozaintzako biomasa: zuhaitz-mozketatik, nekazaritza-laboreetako hondarretatik, zura eraldatzeko industriatik, eta abarretik, lortua.



- Labore energetikoetako biomasa: egokiagoak izaten dira bioerregaien produkzioarako. Erremolatxa nabarmentzen da Euskadin.
- Itsas biomasa: algetan aurkitu ahalko litzateke. Hezetasunean duen eduki handiaren eraginez, prozesu biologikoetara mugatzen da.
- Udal-hondakinak: HHS, biosolidoak, ur beltzak, zabortegi-gasa.
- Nekazaritzako hondakin solidoak: azienda eta ongarriak, nekazaritza-hondakinak, azalak, hostoak.
- Industria-hondakinak: olio-hondakinak.

Euskal lurraldean biomasaren sektoreko potentzial handiena nekazaritza eta basozaintzako jatorriko lehengaietan dago, nahiz eta garrantzitsua den nabarmentzea erabilgarria dagoen lehengai gordin guztia ez dela energia lortzera bideratzen, zur-industriara bideratzen baita lehengaiaren zati handi bat arrazoi ekonomikoak direla eta. Gainera, urtean biomasa-izakinen ehuneko bat soilik moztea baimentzen da epe luzera basoak eta lehengaiak zainduko direla ziurtatzeko, eta, hori horrela, garrantzitsua da baliabidea ondo kudeatzea.

Teknologiaren heldutasuna gorabehera, burutzen ari diren zenbait ikerketa-ildo daude sektorean kostuak merkatzeko helburuarekin. Garapen interesgarrienen artean honako hauek nabarmentzen dira:

- Biomasaren sorkuntza-termikoari dagokionez, biomasaren torrefakzio-prozesu komertzialen garapenak helburu termikoetarako (batez ere bizitegi-merkaturako) eskuragarri dagoen biomasa bolumena gehitzea ahalbidetuko luke, energia-unitatearen eta bolumenaren arabera kostuaren beheko tartean.
- Biomasaren gasifikazioaren garapena gas naturaleko banaketa-sarera injektatzeko edo ibilgailuen erregai gisa produzitzeko.
- Rankine-ren Ziklo Organikoan aurrerapausoa, horrek biomasaren tipologian malgutasun handiagoa, errendimendu elektriko handiagoa eta inbertsio-kostu txikiagoak ekarriko lituzkeelarik.
- Azkenik, oraindik prototipo-fasean dagoen arren, Stirling motorrei lotutako biomasa-galdaren garapen komertziala, hori oso egokia izango litzatekeelarik sorkuntza banatuko eredu batean.

## 2.6 Energia geotermikoa

Lurpeko tenperatura aprobetxatzen du energia geotermikoa energia lortzeko. Baliabide geotermikoaren tenperaturaren arabera sailkatzen da, honako hauek bereiziz:

- Entalpia handiko geotermia: 150°C-tik gorako tenperatura. Fluidoaren ezaugarri termodinamikoek energia horren aprobetxamendua ahalbidetzen dute elektrizitatea produzitzeko.
- Entalpia ertaineko geotermia: 100°C-tik 150°C-ra bitarteko tenperatura. Elektrizitatea produzitzeko erabiltzea ahalbidetzen du ziklo binarioen bidez, oro har errendimendu zertxobait txikiagoak dituztenak.
- Entalpia baxuko geotermia: 100°C-tik beherako tenperatura eta dagokion aplikazioa dira beroaren zuzeneko erabilerak (berokuntza, industria-prozesuak eta balneoterapiako erabilerak).

Euskadiko ingurunea ardatz hartuta, lurraldearen gradiente termikoek mugatzen duten teknologia horren ezarpena, eta munduko batezbestekoaren azpitik dagoenez inguruan potentziala duen teknologia entalpia baxuko geotermiara murrizten da. Mota hau, beste motek baino errendimendu txikiagoa badu ere, ezin hobea da sistema hibridoetarako (bero- eta hotz-produkzioa) eta egunean 24 ordu funtziona dezake urteko 365 egunetan. Interesgarria izan liteke zerbitzuen eta industriaren sektoreetan ezartzea, hotz- eta bero- eskari handia baitute.



Teknologia hau bero-sareetan (District Heating) aplikatzeko erabiltzea eta DPZ Datuak Prozesatzeko Zentroetan beroa berreskuratzeko erabiltzea planteatzen da. Horrela zentroek sortutako ia bero guztia berreskuratu ahalko litzateke.

Geotermiak oraindik ere heldutasun-puntu bat behar du eta zenbait ikerketa-ildo ditu zabalik, eta haien artean honako hauek daude.

- Etorkizun hurbilean (2030.-2050. urtea) zulaketa-kostuak merkatzea espero da, geotermiaren ezarpena merkeagoa eginez.
- Bateria geotermikoa: orain arte erabilitako geotermiak beroa garraiatzeko bitarteko bat behar du, hala nola ura edo lurruna, baina zenbait ikerketa berrik bateria geotermikoa garatu dute, zeina elektrizitatea 100°C-tik behera sortzeko gai den, garraiatzeko bitarteko baten premiarik gabe. Lur beroan lurperatzen da bateria hori eta elektrizitatea sortzen da prozesu kimikoen bidez.

## 2.7 Energia minihidraulikoa

Uraren energia potentzial eta zinetikoa aprobetxatzen du energia hidraulikoak. 10 Mw-ko potentzia gainditzen ez duenean jotzen da zentral hidrauliko bat minihidraulikotzat. Dabilen uraren bidez funtzionatzen dute zentral horiek eta ur-masaren zati bat desbideratzen dute turbina batetik zirkularazi eta elektrizitatea sortzeko, eta hainbat turbina mota erabil daitezke horretarako.

- Pelton Turbina: leku gutxi hartzen du eta egokia da jauzi garaietarako (30 m-tik 300 m-ra) eta emari txikietarako.
- Francis Turbina: Pelton turbinarenak baino errendimendu txikiagoa du baina egokia da 100 kW-tik gorako potentzietarako eta jauzi ertainerako (metro gutxi batzuetatik 100 metroraino).
- Kaplan Turbina: egokia jauzi txikietarako eta emari aldakorretarako.

Instalazio minihidraulikoen errendimenduak % 50-70 bitartean daude, tamaina handiko instalazioak baino zertxobait txikiagoak dira. Garrantzitsua da jauziaren ezaugarrien araberrako turbina egoki bat erabiltzea, errendimendu-aldea oso esanguratsua izan daitekeelako.

Alor hidroelektrikoan, zeinaren barnean energia minihidraulikoa hartzen den, ez da teknologiaren bilakaerarik aurreikusten, sektorea bere potentzial tekniko optimora iritsi baita ia-ia. Produkzioa aktibatzen birgaitu daitezkeen instalazio minihidrauliko zahar batzuetan dago teknologia honen potentziala Lurralde Plan Sektorial honen esparruan.



### 3. EUSKADIKO ENERGIA BERRIZTAGARRIEN EGOERAREN AZTERKETA LABURRA

#### 3.1 Egungo egoera

- **Egungo egoera**

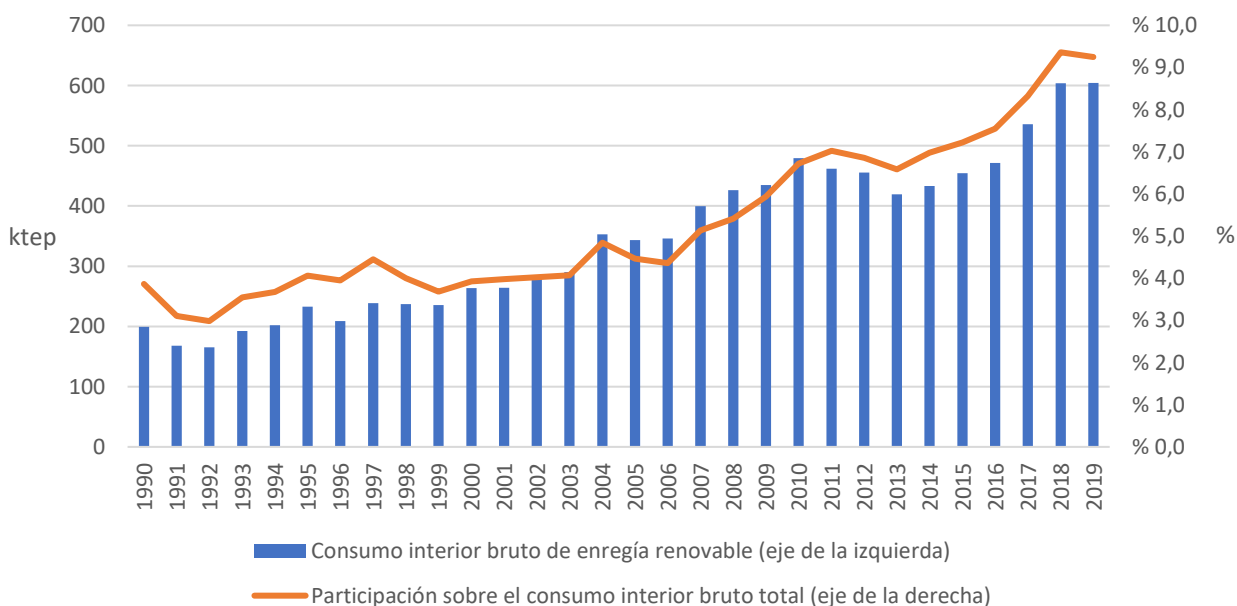
Euskadiren egungo egoera honako datu hauen arabera laburbiltzen da:

ADIERAZLEA	EGOERA
Energia berriztagarrien aprobetxamendu-maila (ktep/urte)	<b>605</b>
Azken kontsumoaren gaineko berriztagarrien kuota, inportatutako elektrizitatea barne (%).	<b>% 14,6</b>
Potentzia elektriko berriztagarria (MW)	<b>450</b>
Sorkuntza elektriko berriztagarria (GWh)	<b>1.154</b>
Berriztagarrien parte-hartzea Euskadiko eskari totalen (%)	<b>% 9,3</b>

**Taula 1. Euskadiko energia berriztagarrien egoera 2019an** (Iturria: EEE eta REE)

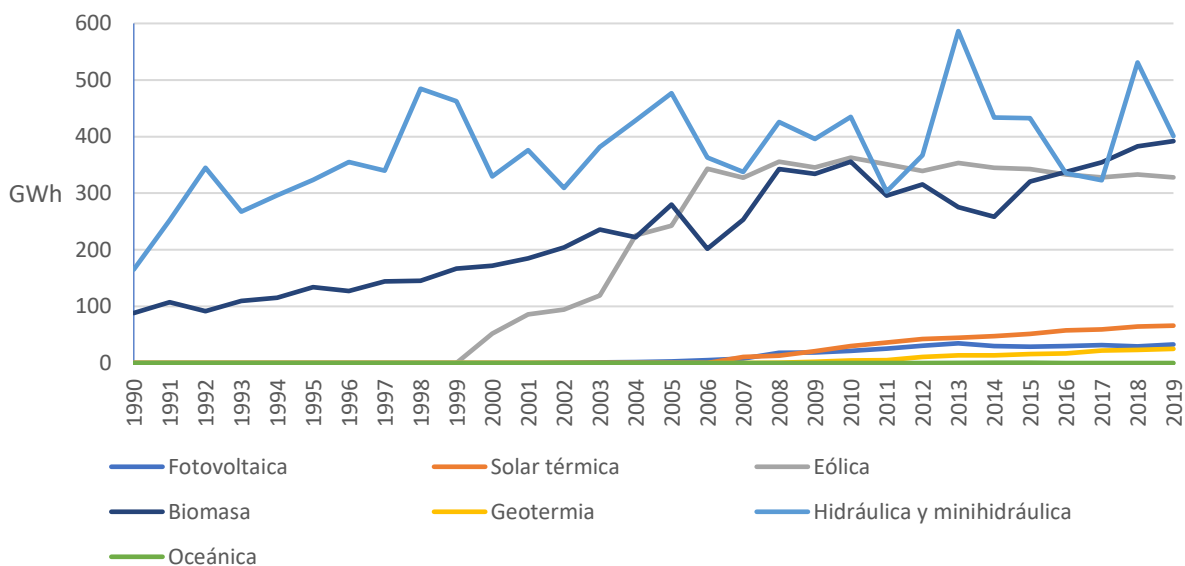
- **Bilakaera historikoa**

Beren bilakaera historikoari dagokionez, 1982an barne-kontsumo gordinaren % 1,7 izatetik 2019an % 9,3 izatera igaro dira, eta ehuneko hori % 14,6raino igotzen da energia elektriko inportatua kontuan hartzen bada, energia horren ehuneko handi bat berriztagarria baita. Ondoren, bilakaera adierazten duen grafika bat:



**1. 1: Energía berriztagarriko barne-kontsumo gordinaren bilakaera eta Euskadiko energia-kontsumoaren totalaren gaineko ehunekoa** (Iturria: EEE)

Energia berriztagarrien erabileraren joera goranzko baino apala ikus daiteke energia elektrikoaren produkzioarako, produkzio eolikoaren hazkunde handia nabarmenduz 1999-2006 aldirako. Grafikan ikus daitekeenez, energia berriztagarri batzuk gora egiten hasten dira 2006. urtetik aurrera, hala nola eguzki-energia fotovoltaikoa, eguzki-energia termikoa edota geotermia. Energia ozeanikoari dagokionez, prototipoak egiteko fasean dagoen energia da eta oraindik ez da produkzio handi batekin eskala handian instalatzen.



## 2. 2: Jatorri berriztagarriko energia-produkzioaren bilakaera (Iturria: EEE)

### 3.2 3E2030 Energia Estrategiaren aurreikuspenak

Indarrean dagoen euskal Energia Estrategiak (3E2030) aurreikusten duenez, gas naturalak estaltzen du % 42an barne-kontsumo gordina, petrolioaren deribatuek % 35ean, energia autoktonoek % 15ean (% 21eraino iritsiko litzateke inportatuko energia berriztagarria barnean hartuta), inportatuko energia elektrikoak % 7 eta ikatzak % 1.

ADIERAZLEA	EGOERA
Energia berriztagarrien aprobetxamendu-maila (ktep/urte)	<b>966</b>
Azken kontsumoaren gaineko berriztagarrien kuota, inportatutako elektrizitatea barne (%).	<b>% 21</b>
Potentzia elektriko berriztagarria (MW)	<b>1.440</b>
Sorkuntza elektriko berriztagarria (GWh)	<b>3.454</b>
Parte-hartzea Euskadiko hornidura elektrikoan (%)	<b>% 19</b>

**Taula 2. Energia berriztagarrien egoera 2030ean (**  
Iturria: 2030erako Euskadiko Energia Estrategia



Euskadiren energia-errealitatea oraindik ere oso urruti dago 2030erako horizonterako markatutako helburuetatik, anbizio handiko proiektua dugu, zeinean oraindik ere lan handia dagoen aurretik, eta zeinean Euskadik irmo jarraitu behar duen bide horretatik aurrera energia-sistemaren jasangarritasunerantz.

<b>ENERGIA</b>	<b>UNITATEA</b>	<b>2019</b>	<b>2030</b>
Fotovoltaikoa	MW	<b>55</b>	<b>966</b>
Eguzki-energia termikoa	Milako m <sup>2</sup>	<b>88</b>	<b>202</b>
Eolikoa	MW	<b>153</b>	<b>783</b>
Ozeanikoa	MW	<b>0,3</b>	<b>60</b>
Biomasa elektrikoa	MW	<b>69</b>	<b>111</b>
Geotermia	MWg	<b>16</b>	<b>253</b>
Hidraulikoa	MW	<b>173</b>	<b>183</b>

**Taula 3. 2019ko instalazio berriztagarrien konparatiba eta 2030erako energia-estrategia**



## 4. INGURUMENAREN ALDERDI ESANGURATSUAK EUSKADIN

EAE Euskal Autonomia Erkidegoa, Lurralde Plan Sektorial honen aplikazio-esparruan Eurosiberiar erregio biogeografikoaren barruan dago. Zehazki probintzia Kantabro-Atlantikoari dagokio, negu eta uda leunak ezaugarritzat dituen probintziari, prezipitazio ugariekin urtean zehar. Faktore horrek, erakusten duen orografia malkartsuarekin batera, paisaia bereizgarri eta erraz ezagutzeko modukoa ematen dio erkidegoari.

Jende ugari bizi da lurraldean eta industria-sare sendoa du, nahiz eta nekazaritza eta basozaintzako jarduera ere aipatzeko modukoa izan. Sektore honen barruan alde azpimarragarriak gertatzen dira Bizkaiko, Gipuzkoako eta Arabako lurralde historikoen artean. Bi lehenengoetan baso-sektoreak garrantzi berezia du, inguruko baso-masa autoktonoaren ordez espezie aloktonoetan (*Pinus radiata*, *Eucaliptus globulus*,...) oinarritutako aprobetxamendu-azalerak ezarrita, eta Araban, aldiz, nekazaritzari bideratutako proportzio handiagoa dago, eta, horrenbestez, baso autoktono gehiago dago lurralde horretan.

Ondoren, Euskadin garrantzi handieneko ingurumen-alderdien identifikazio labur bat egingo dugu, alderdi horiek beste irizpide bat gehiago bezala sartuko direlarik proposatutako lurralde-ereduaren oinarrien barruan.

### 4.1 Euskadiko Naturgune Babestuak

#### 4.1.1 Euskadiko Naturgune babestuen sarea

Euskadin NB Naturgune Babestuen Sarea osatzen dute *Euskal Autonomia Erkidegoko Natura Kontserbatzeko Legearen testu bategina onartzen duen apirilaren 15eko 1/2014 Legegintzako Dekretuan* zehazten diren helburu eta eskakizunetako batzuk betetzen dituzten lekuak, betiere bertan zehazten diren babes-estatuturen batek babestuta daudelarik.

Naturgune Babestuen helburua, alde batik, Euskadiko ekosistema eta formazio natural nagusiak irudikatzea da, eta, bestetik, kudeaketa-sistema orokorrak koordinatzea. Dekretu horrek bere 13. artikuluan ezartzen du babestutako naturguneak honako kategoria hauetakoren batean sailkatuko direla:

- Natura-parkea.
- Biotopo babestua.
- Zuhaitz apartekoa.
- Europako Natura 2000 Sarean sartutako eremu edo lekua (Batasunaren garrantzizko lekuak -BGL-, kontserbazio bereziko eremuak -KBE- eta hegaztientzako babes bereziko eremuak -HBBE-).

#### 4.1.2 Intereseko beste naturgune batzuk

Aurrekoez gain, honako naturgune hauek har daitezke figura garrantzitsutzat energia berriztagarrien garapenerako:

- Korridore ekologikoen sarea.
- Nazioarteko bitartekoek babestutako eremuak:
  - Biosferaren erreserbak.
  - Nazioarteko garrantzia duten hezeguneak (Ramsar).
  - Geoparkeak.



- Interes geologikoko lekuak.
- Hezeguneen inbentarioa.
- Ibai-naturguneak.
- Paisaia babestuak.
- Txingudi babesteko plan berezia.
- Intereseko flota.
- Interes berezia eremuak onartutako kudeaketa-planaren mehatxatutako espeziarentzat.
- Interes bereziko eremua hegazti nekrofagoentzat.
- Batasunaren intereseko eta lehentasunezko habitatak.
- Natura-interesa duten beste gune batzuk. LAG Lurralde Antolamenduaren Gidalerroen natura-intereseko eremuak.

## 4.2 Ingurune biotikoa

### 4.2.1 Flora

Kantauritik datozen haizeen eragin ozeaniko eta hezeak eta normalean ekialdetik mendebalderakoa den mendi-kateen antolaerak Euskadik paisaien eta egitura morfologikoen barietate handia izatea eragiten dute. Flora-espezien barietate handiko garapena bultzatzen du horrek, landare-komunitate desberdinak eraginez.

Ildo horretan, Euskadiko lurralde osoan ditugu mehatxatuta dauden edo apartekoak edo bakanak direlako interes berezia daukaten flora-espezieak babesteko aukeratutako naturgune konkrituak. Dagozkion mehatxatutako flora-espezien kudeaketa-planen bidez definitzen dira neurri batean gune horiek, "interes bereziko eremu" gisa izendatuta.

Dena den, kudeaketa-planetan hautatutako eremu horiez gain, Euskadiko lurralde osoan badaude mehatxatutako floraren beste babesgune batzuk, "EAEko landaredia baskularraren zerrenda gorrian desagertzeko arrisku kritikoan dagoela jotako flora berreskuratzeko planak egiteko oinarri teknikoak". Espezie horiek babesteko eta berreskuratzeko bi gune identifikatzen dituzte plan hauek, hala nola kontserbazio-eremuak eta berreskuratze-eremuak.

Komunitate horiek osatuz, flora babestuko zenbait espezie daude, espezie horietatik 144 babes-maila handian daudelarik (64 desagertzeko arriskuan eta 80 kaltebera) mehatxatutako espezien euskal katalogoaren arabera (*167/1996 Dekretua, uztailearen 9koa, Basa eta Itsas Fauna eta Landaredian Arriskuan dauden Espezieen Euskadiko Zerrenda arautzeko dena*, eta ondorengo aldaketak).

Aipatzekoak dira, halaber, habitat naturalak eta basa-fauna eta landaredia babesteari buruzko 1992ko maiatzaren 21eko Kontseiluan 92/43/EEE Zuzentarauaren (habitaten zuzentaraua) babesean hautatutako Euskadiko lehentasunezko eta Batasunaren intereseko habitatak daudela, Espainiako legedira ondare naturalari eta biodibertsitateari buruzko abenduaren 13ko 42/2007 Legearen bidez iraulitakoa.

Honela definituta daude habitat horiek: "beren banaketa naturaleko eremuan desagertzeko arriskuan dauden, edo beren atzeraldiaren ondorioz banaketa naturaleko eremu bat duelako edo eremu hori berez murrizta delako, edo Europar Batasuneko erregio biogeografiko baten edo erregio bat baino gehiagoren adibide adierazgarriak diren lehorreko eta uretako eremu natural edo erdinaturalak." Habitat horien artean zuzentarauak lehentasunezko habitat naturalen motatzat hartzen ditu Europar Batasuneko lurraldean desagertzeko mehatxupear dauden eta dagokien kontserbazioa EBrentzat erantzukizun berezia dakarten habitatak.



#### 4.2.2 Fauna

Faunari dagokionez eta arestian komentatu denez, Euskadiren garapen industrial handiak eta jende asko bizi den eremua izateak ez ditu faunarentzako baldintza guztiz egokiak eragiten, fauna hori urte hauetan guztietan zirkunstantzia horretara egokitu bada ere, espezie generalistak eta oportunistak erlatiboki ugariak direlarik. Dena den, aztarna antropiko hori gorabehera, Euskadin badaude balio ekologiko handiko espezieak zeharka zein zuzenean (guneen babeseta eta espezieen babeseta, hurrenez hurren) babestutakoak populazio horien bideragarritasuna bermatzeko, ahalegin handi bat eginez ildo horretan, populazio horien sentsibilitatea kontuan izanda.

Horrela, florako eta basa eta itsas faunako espezie mehatxatuen euskal katalogoak (167/1996 Dekretua, uztailaren 9koa, Basa eta Itsas Fauna eta Landaredian Arriskuan dauden Espezieen Euskadiko Zerrenda arautzeko dena, eta ondorengo aldaketak) 159 fauna-espezie barnean hartzen ditu guztira, eta espezie horietatik % 36 daude barnean hartuta kategoria mehatxatuenen artean (24 espezie daude katalogatuak "desagertzeko arriskuan dauden" espezieetatik eta 33 espezie "kalteberatzat").

Gainera, fauna-espeziei buruzko Euskadin onartutako 12 kudeaketa-plan daude gaur egun, plan bakoitzeko mehatxatutako espezieen kontserbazioa, babeseta eta hobekuntza bermatzeko helburuarekin sortutakoak. Fauna-espezie horien babeseta eta kontserbazioa bermatzeko, beren aplikazio-esparruaren zonakatzeko bat ezartzen dute planek, "interese bereziko eremuak", "hedapen potentzialeko eremuak" eta "hobetu beharreko tartekak" identifikatuz, zeinetan kudeaketa-planak berak arautuko dituen erabilera eta jarduerak guztiak.

Hegazti-faunaren babesari dagokionez, nabarmentzekoa da Euskadin bizi diren Batasunaren intereseko hegazti nekrofagoen kudeaketa-plan bateratua onartu zela 2015ean, Batasunaren intereseko hegazti nekrofagoak elikatzearen interes bereziko eremuak eta babesguneak sortuz, kartografikoki mugatutako guneak eratzen direlarik, non hegazti horien ugartasuna eta dibertsitatea funtsezkotzat jotzen diren gune horietako populazioak epe luzera begira iraunarazteko.

#### 4.3 Kultura-ondarea

*Euskal kultura-ondareari buruzko uztailaren 3ko 7/1990 Legea partzialki indargabetzen duen euskal kultura-ondareari buruzko maiatzaren 9ko 6/2019 Legearen ondorioetarako, honako ondasun hauek osatzen dute euskal kultura-ondarea: arte, historia, arkeologia, paleontologia, etnologia, antropologia, hizkuntza, zientzia, industria edo paisaia edo arkitektura aldetik, edo kulturaren beste edozein alderdiren aldetik, balioa duten Euskadiko kultura-ondasun guztiek (higiezinak direla, higigarriak edo immaterialak), aintzat hartuak izateko eta belaunaldi arteko transmisiorako interesa badute.*

Bestalde, aipatzekoa da *Euskal Autonomia Erkidegotik pasatzen den Donejakue Bidearen zatia Monumentu Multzoa kategoriako Kultur Ondasun Sailkatua izendatzeko urtarrilaren 10eko 2/2012 Dekretua*, Euskadiko ondareari dagokion beste elementu berri bat sartzen duena, hala nola Donejakue Bidea.

Gaur egun, Ondarea-Euskal Kultura Ondarearen Informazio Sistemaren datuen arabera Euskadik eraturako ondareari dagozkion inbentariatutako 239 elementu dauzka, ondare arkeologikoaren inbentariatutako 172 elementu eta ondare higigarriari dagozkion kalifikatutako 71 elementu. Era berean, *Kalifikatutako Kultura Ondasunen Erroldari eta Euskal Kultura Ondarearen Inbentario Nagusiari buruzko urriaren 5eko 342/1999 Dekretuaren* eta Euskadiko kultura-ondasun higiezinaren parkearen zerrenda ezartzen duen *Euskadiko Kultura Ondarearen Lurralde Plan Sektorialaren aurrerapenaren* bidez, 14.000 elementu baino gehiago ditu lurraldeak, elementu horietatik 8.600 inguru arkitektura- edo



eraikuntza-ondasunei dagozkielarik, beste 1.600 ondare arkeologikoei dagozkielarik (gune arkeologikoa) eta 5.000 inguru presuntzio arkeologikoko guneei. Dena den, asko dira gaur egun inbentario ofizialean sartu gabeko kalifikazio-egoeran dauden elementuak.



## 5. PLANGINTZAREN HELBURUAK. PROPOSATUTAKO LURRALDE-EREDUAREN OINARRIAK

### 5.1 Euskadiko Energia Berriztagarrien LPSaren helburuak

Arestian komentatu denez, *Euskal Autonomia Erkidegoko Jasangarritasun Ekonomikoari buruzko otsailaren 21eko 4/2019 Legearen* Laugarren Xedapen Gehigarria betetzeko idatzi da Energia Berriztagarrien LPSa, eta planaren helburu nagusia Euskadin jasangarritasun energetikoa lortzeko oinarritzko bitartekoetako bat bihurtzea da.

Energia Berriztagarrien LPSa estu lotuta dago maila batean baino gehiagoan (Europa, estatua, autonomia-erkidegoa) energia berriztagarrien garapenari buruzko baterako beste estrategia eta planetan lotutako helburuekin, eta, hori horrela, esan daiteke Energia Berriztagarrien LPSaren helburuetako bat estrategia eta plan horietan ezarritako helburuekin lerrokatzea dela, energia berriztagarrien garapena sustatuz energia berriztagarriaren eta berotegi-efektuko gasen emisioen murrizketaren arloan.

Esparrua	Marko estrategikoa	Helburuak eta helmugak
Mundurako	Garapen Jasangarrirako 2030 Agenda	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Energia berriztagarrien proportzioa gehitzea</li> <li>• Energia garbiaren garapena eta ikerketa</li> <li>• Azpiegitura handitzea eta zerbitzu energetikoen teknologia hobetzea</li> </ul>
Europarako	Energiari eta klima-aldaketari buruzko paketea	<p><b>2020:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• BEGen emisioen % 20ko murrizketa*</li> <li>• Energia berriztagarrien % 20 EBn</li> <li>• Energia-efizientziaren % 20ko hobekuntza</li> </ul> <p><b>2030:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• BEGen emisioen % 40 gutxiago*</li> <li>• Energia berriztagarrien % 32</li> <li>• Energia-efizientziaren % 32,5eko hobekuntza</li> </ul> <p><b>2050:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• BEGen emisioen % 80 gutxiago*</li> <li>• Energia-efizientzia eta energia berriztagarriak hobetzea</li> </ul>
Estaturako	Energia Berriztagarrien Plana (2011-2020)	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Energia primarioaren eskaria % 14 gutxitzea 2020rako</li> </ul>
	PNIEC 2030 Energiari eta Klimari buruzko Plan Nazional Integratua	<ul style="list-style-type: none"> <li>• BEGen emisioen % 21eko murrizketa*</li> <li>• Azken energiaren kontsumo totalaren gaineko berriztagarrien % 42.</li> <li>• Energia-efizientziaren % 39,6ko hobekuntza</li> <li>• Berriztagarrien % 74 sorkuntza elektrikoan (50 GW eolikoa; 37 GW eguzki-energia fotovoltaikoa; 16 GW hidraulikoa, 7 GW eguzki-energia termoelektrikoa)</li> </ul>
Euskadi	3E-2030 Euskal Energia Estrategia 2030	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Petrolioaren kontsumoa % 18 murriztea 2015arekiko</li> <li>• Energia berriztagarrien % 21</li> </ul>





Esparrua	Marko estrategikoa	Helburuak eta helmugak
	Klima Aldaketaren aurkako 2050erako Euskal Estrategia	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Euskadin BEGen emisioak % 40 gutxitzea 2030erako eta gutxienez % 80an 2050erako, 2005. urtearekin alderatuta.</li> <li>• 2050. urtean azken kontsumoaren gaineko energia berriztagarriaren % 40ko kontsumoa lortzea.</li> <li>• Euskal lurraldearen klima-aldaketarekiko erresilientzia ziurtatzea</li> </ul>

\* BEG berotegi-efektuko gasen murrizketa 1990. urtearekiko

**Taula 4. Helburuak eta helmugak energia berriztagarrien BEGen murrizketaren arloan zenbait esparrutan.**

Era berean, energia berriztagarriak bultzatzeari eta BEGak murrizteari buruzko helburu horiek betetzeak berez ditu horrekin baterako beste helburu batzuk lotuta, hala nola:

- Euskadiren independentzia energetikoa sustatzea eta bultzatzea, kanpoko lurraldeekiko duen energia-mendetasun handia murriztuz.
- Denboran agorrezinak diren energia autoktonoen erabilera sustatzea.
- Energia-produkzioa dibertsifikatzea Euskadin.
- Industria-garapena bultzatzea eta ahalbidetzea energia-kostua murriztean.
- Landaguneetan energia baliatzeko aukera sustatzea baliabide berriztagarria eta, hortaz, baliabidearen ustiapen potentziala gune horiei baitago gehienbat lotuta, eta hori populazioa landagunean finkatzeko lagungarria izan daiteke.
- Lurraldea ardaztea eta ekonomia deszentralizatzea.
- Euskadiko energia-sektorearen karbono-aztarna murriztea.

Dena den, energia berriztagarriak garatzeko helburuen lorpena azken helmuga gisa ulertu behar da, bide batetik baino gehiagotik harrapa daitekeen helmuga, bide horiek burutu ahalko diren estrategia gisa definituta, zeinetan bide-orri bat ezartzen den azken helmuga horretara iristeko.

Ildo horretan, honako hauek dira Euskadiko energia berriztagarrien garapen-estrategia arautuko duten eta Energia Berriztagarrien LPSaren bide-orria markatzen duten irizpide eta helburuak:

- 3E 2030 Euskadiko Energia Estrategian finkatutako berriztagarrien helburuak beteko direla ahalbidetzea.
- Gaur egun Euskadin dagoen energia-banaketako sare elektrikoa lehenestea ahal den neurrian sare horren erabilera bultza dadin linea elektriko berriak egiteko aukeraren aurretik.
- Autohornikuntza bultzatzea eta haren aldeko apustua herrigune eta landaguneetan.
- Energia berriztagarria produzitzeko instalazioak ingurunean integratzea, ondorio negatibo esanguratsuak egongo ez direla bermatuz, instalazioen inpaktu garbia positiboa izan dadin.
- Erabilgarri dauden teknologia onenak erabiltzea eta I+G erabiltzea.
- Ekonomia zirkularraren kontzeptua energia berriztagarrien garapenean sartzea bere fase guztietan, diseinuarekin hasi eta desgitearekin buka.

Irizpide eta helburu horiek energien garapen koherente, integratu eta ordenatua ahalbidetuko dute Euskadin, eta garapen hori jasangarria izango da ez bakarrik energiaren jatorriari dagokionez, baita instalazio berriztagarrien beren garapenari dagokionez ere, batez ere zonakatze egoki baten bidez ingurumeneko eta lurraldearen antolamenduko irizpideak kontuan izanda, Euskadiko landaguneen errealitatea, lurralde bakoitzaren bokazioa eta lurralde bakoitzeko lurzoruen erabilera balioetsiz, baita proiektuen



diseinuan materialen bizitza-zikloa balioesteko premia ere, une bakoitzean erabilgarri dauden birziklatze-arloko teknologia onenei jarraikiz osagaien berreskuratzea gaineratzen duen etorkizuneko desgite bat aurreikusteko.

## 5.2 Proposatutako lurralde-ereduaren oinarriak

Euskadiko energia berriztagarriaren arloko egungo lurralde-ereduak I. LPS Eolikoa du erreferentziazko bitartekotzat, eta, hori horrela, LPS hori onartu zenetik (2002) gaur arte gertatu diren aldaketa guztiak islatzen dituen aldaketa bat behar da, teknologia berriztagarri guztien aurrerapenari dagokionez zein orduz geroztik ingurumenaren eta lurralde-antolamenduaren arloan bitarteko legalak eta norabideak onartzeari dagokionez, proposatutako lurralde-ereduan jaso beharrekoak, betiere eredu ordenatu, koherente, integratu eta jasangarria izan dadin.

Energia berriztagarriko lurralde eredu berri baten egokitzapenerako lehen pausoa Euskadiren Lurralde Antolamenduaren Gidalerroen (128/2019 Dekretua, uztailaren 30ekoa) berrikuspenaren onarpenarekin gertatu zen 2019an, gidalerro horiek honako helburu hauek ezartzen dituztelarik lurralde-eredu sektorial energetikoaren berrikuspenerako:

1. Energia/klima binomioa aztertzea lurraldearen antolamenduan, energia-eskaerak eta kontsumoak murriztuz, autosufizientzia konektatuaren printzipioen bidez.
2. Energia-efizientzia zein energia berriztagarrien iturrien erabilera gehitzeko helburuak lortzea, baita 2030rako Euskadiko Energia Estrategian eta Klima Aldaketako Euskal Estrategian ezarritako petrolioaren kontsumoa eta negutegi-efektuko gasen emisioa murrizteko helburuak ere.
3. Errekerimendu energetikoa eta dagozkion instalazioak lurralde- eta hirigintza-planeamendura eramatea, jasangarritasun energetikoaren gidalerroak, Euskal Autonomia Erkidegoko sektore publikoaren jasangarritasun energetikoari buruzko irailaren 22ko 178/2015 Dekretuan ezarritakoari jarraikiz.
4. Etxebizitza- eta mugikortasun-arloko lurralde- eta hiri-estrategien energia-efizientzia gehitzea.
5. Garraioan petrolioaren ordeztu energia alternatiboak ezartzeko aukera bultzatzea, ingurumen-inpaktua eta kalteberatasuna murriztuz energia horren etorkizuneko urritasunaren aurrean.
6. Garraio publikoaren erabilera sustatzea garraio-sistema kolektibo eraginkor eta garbiekin.
7. Energia-kontsumoa murriztea eta berriztagarrien erabilera gehitzea eraikinetan eta etxebizitzetan.
8. Sorkuntza elektrikoko parkearen jasangarritasuna hobetzea berriztagarrien instalazio berriak eta kogenerazioa sartzearen bidez, banatutako sorkuntza gehituz eta autokontsumoa sustatuz.

Horrekin guztiarekin, lurralde-eredu berria definituko duten oinarri batzuk aurkezten ditu Energia Berriztagarrien LPSak, betiere bultzada bat izanik helburu horiek lortzeko energia berriztagarrien helburuen arloan, ondorengo ataletan deskribatzen direnak, hain zuzen ere.



### 5.2.1 Ereditu ordenatu, integratu eta jasangarria

Energia berriztagarrien garapena Euskadin nola hedatu behar den islatuko du lurralde-ereduak, modu ordenatu, integratu eta jasangarrian.

Energia berriztagarrien garapena Euskadiko elementu natural eta kulturalen garapenarekin bateragarria dela bermatzeko, baita antolamendu- eta plangintza-bitartekoekin ere, lurraldearen zonakatze egoki bat ezarri behar da, plangintzaren fasetik hasita, azpiegitura berriztagarrien bultzada baldintzatuko duten elementu guztien integrazioaren bidez.

Zonakatze horrek, horrenbestez, ingurumen-, sektore- eta lurralde-arloko irizpideak izango ditu kontuan, energia berriztagarri horien garapenak eraginpean har ditzakeen elementu eta bitarteko guztiak berrikusiko direlarik, zuzentzearen printzipioa hartuz eta, gainera, aztertutako elementu bakoitzerako energia berriztagarriaren mota bakoitzeko ingurumen-intzidentzia propioa kontuan izanda, energia berriztagarri guztiek ez baitute intzidentzia bera elementu bakoitzaren gain.

Horrela, koherentzia bat bermatzeko da ingurumen-faktoreekin, kultura-faktoreekin, LPPekin, LPSarekin eta LAGekin berekin energia berriztagarriak euskal lurraldearen errealitatean hobeto integratzearen mesedetan, betiere jasangarria den garapena bermatuz, ez bakarrik energiaren jatorrian baita Euskadiko energia berriztagarrien instalazioen hedapenean ere.

Horren guztiaren ondorioz, markatutako bi alderdi izango ditu zonakatzeak, zonakatze bat "positiboan", zeinean gune optimo garbiak ezarriko diren LPSan bildutako energia berriztagarriko mota bakoitza garatzeko, eta beste zonakatze bat "negatiboan" eskusio-guneak zehaztearen ondoriozkoak, zeinean ulertzen den teknologia berriztagarri batzuen garapena bateraezina dela ingurumen- edota lurralde-arloko irizpideekin.

Gune optimo garbiei dagokienez, honela defini daitezke: aprobetxamendu berriztagarriko baliabide nahiko izateaz gain garatzeko inolako mugaketa ez duten lurraldeko guneak, ez baitago bateraezintasunik ingurumen-kudeaketako bitartekoekin, ezta plangintzako eta lurralde-antolamenduko bitartekoekin ere; dena den, horrek ez ditu inola ere salbuesten energia berriztagarrien proiektu konkretuak, kasuan-kasuan, ingurumen-inpaktuko dagokion izapidea eta gainerako izapide sektorialak gaintitu beharraz. Energia berriztagarri bakoitza garatzeko gune horien esleipenak eta energia bakoitzerako lurzoru-erreserben identifikazioak energia berriztagarri konkretu batzuk izango ditu gehienbat ardatz, energia berriztagarri horien azterketak lekuan bertako lokalizazioa ahalbidetzen badu baliabide berriztagarrien aprobetxamenduari lotutako berezko ezaugarriak kontuan hartuta.

Horrela, autokontsumo-energiak egungo eraikinetan eta eraikuntza berrikoetan (estalkian edo jarduera ekonomikoak hartutako azaleraren mugen barnean) instalatzean, ez dute behar gune egokiak ezartzea, ezta lurzoru-erreserbak ezartzea ere.

Bestalde, eta esklusio-guneei dagokienez, kasu jakin batzuetan baliabide berriztagarri aprobetxagarria egonagatik, ingurumen-irizpideei edota lurraldea antolatzeko irizpideei jarraikiz energia berriztagarriak garatzeari dagokionez mugaketa edo debeku espresuak dauzkaten guneek osatuko dituzte.

Azkenik aipatzekoa da, proiektuen Ingurumen Inpaktuko Azterlanaren (ingurumen-inpaktu arruntari buruzko ebaluazioa) eta Ingurumen Dokumentuaren (ingurumen-inpaktuari buruzko ebaluazio sinplifikatua) edukia, hedadura eta xehetasun-maila uneoro ingurumen-inpaktuko arloan indarrean dagoen legerian –baita ingurumen-organoari egiten zaizkion kontsultetan– xehatuta egotea alde batera utzi gabe, LPSak azterlan horien gutxieneko edukien dokumentu bat garatuko du Euskadin azterlan horiek gaintitu behar dituzten proiektu berriztagarrietarako. Horrela, Ingurumen Inpaktuko Azterlana edo Ingurumen



Dokumentua idazten den bitartean kontuan hartu beharreko irizpide batzuk ezarriko dira, baita bi agiri horiekin batera aurkeztu beharreko dokumentazio kartografikoa eta azterlan espezifikokoak ere, indarreko legeriaren arabera dagokion ingurumen-inpaktuko prozeduran zehaztutako edukiarentzako kalterik gabe, baizik eta edukiaren osagarri gisa.

Dokumentu horiek ingurumen-faktore desberdinen gain dituzten ondorioak behar bezala ebaluatuko direla bermatzeko izan behar duten hedadura zehaztea da helburua, zehazki energia berriztagarriko mota bakoitzaren berezko ezaugarriak eta arlo horretan metatutako bibliografiaren eta esperientziaren berrikuspena kontuan izanda. Gai espezifikotarako edukiak proposatu nahi dira, energia mota bakoitzerako ingurumen-faktore garrantzitsuenak nabarmenduz (adibidez: hegazti eta kiropteroei buruzko azterlana proiektu eolikoetan, eguzki-proiektu fotovoltaiko handietako konektagarritasuna eta abar), obra zibileko proiektu osoaren berezko orokortasunak balioestera sartu gabe.

Beste pauso bat da eredu jasangarria lortzeko bidean, proiektu mota bakoitzeko ondorioen ebaluazio egoki bat bermatzen saiatuz, instalazioen ezarpena ingurumen balioen kontserbazioarekin bateragarria izateko moduan.

### 5.2.2 Ereditu koherentea

Arestian komentatu denez, lurralde-eredua modu jasangarri eta ordenatuan integratuko da euskal lurraldean, egungo lurraldea antolatzeke bitartekoak (LAG, LPS eta LPPak) behar bezala balioestea kontuan hartuta, betiere bitarteko horien koherentzia bermatuta.

Ildo horretan, kasu egingo zaio *Euskal Herriko Lurralde Antolakuntzari buruzko maiatzaren 31ko 4/1990 Legearen 17.5 artikuluan ezarritakoari*:

*"(...), Lurraldearekiko Egitamuek eta Lurralde-Antolakuntzako Artezpideekin eta, hala egokituz gero, Lurraldearekiko Zati-Egitamuekin izan ditzaten aurkakotasunak, horiek berebaitan izan ditzaten Alor-Egitamuen zatia edo zatiak indargabetzeko zio izango dira (...)"*.

Era berean, 2019ko uztailan behin betirako onartutako LAGek irizpide orokor batzuk eman dituzte LPSaren eta LPParen arteko desadostasunik izanez gero, gidalerro horien 37. artikuluan:

*"1.- Euskal Autonomia Erkidegoko Lurralde Antolamendurako Batzordea lurraldearen antolamendu eta hirigintza kontuetako aholkurako eta koordinazio horizontalerako organo nagusia da administrazio guztientzat (horietan presentzia daukanean), administrazio autonomoko sailentzat eta autonomia-erkidegoko gainerako administrazio publikoentzat barne (administrazio zentrala, foru-aldundiak eta udalak), eta berari dagokio lurralde-plangintza interpretatu eta eztabaidak argitzearen eginkizuna.*

*2.- (...) honako gidalerroak proposatzen dira:*

*a) Lurralde-plan partzialen eta lurralde-plan sektorialen arteko desadostasunak.*

*Aurkako legezko maila duen araua salbu, kontraesan horiek irizpide hauei jarraikiz argitu beharko dira:*

*1) Lurralde plan partzialari dagokionez:*

*a.- Lurralde-plan partzialaren irizpidea lurralde-plan sektorialaren gaineratik jartzea eremu funtzionaleko lurraldearen izaera propioa duten gaiez ari denean.*

*b.- Zalantzarik izanez gero, lurralde-plan partzialaren alde egingo da.*

*2) Lurralde plan sektorialari dagokionez:*



*a.- Lurralde-plan sektorialaren irizpidea lehenestea EAE osoan edo Eremu Funtzionaletik haragoko mailan aplikagarri diren gaietan (uholde-arriskua, nekazaritza-bitartekoaren babesa, kostaldearen babesa, ibai eta errekekiko atzerapenak, Trenbide Sare Berriaren azpiegiturari dagozkion antolamendu-baldintzak).*

*b.- Lurralde-plan partzialak murrizketa handiagoak justifikatuko ditu lurralde-plan sektorial bakoitzak, bere eskumenen esparruan, araututako gaietan.*

*b) Lurralde-plan sektorialen arteko desadostasunak.*

*1) Lurralde-plan sektorialek lurraldean elkartutako beste plan sektorialekiko koordinazioari dagokion apartatu bat izan beharko dute beren memorian, non gatazka posibleak saihestu eta/edo deuseztatzeko neurri egokian jasoko diren.*

*Neurri horiek izan ezean, Euskal Autonomia Erkidegoko Lurralde Antolamendurako Batzordeak zehaztuko ditu irizpideak, kasu bakoitzean eta modu justifikatuan, egoki irizten direnak indarreko edo etorkizuneko lurralde-plan sektorialen artean sor daitezkeen gatazkak saihestu edo konpontzeko.*

*2) Desadostasunak lurralde-antolamenduaren gidalerroetan jasotako irizpideekin bat etorrita konponduko dira, eta, irizpiderik ezean, lurraldearen babes handiagoa edo lurralde-jasangarritasuna hobeto betetzea dakartenekin."*

Horrekin guztiarekin, honako hau ulertzen da Energia Berriztagarrien LPSa idazteko orduan:

- Energia Berriztagarrien LPS vs LAG: LAGak betiere Energia Berriztagarrien LPSaren aurretik jarriko dira eta, horrenbestez, LPSak LAGen gidalerroei eta antolakuntza-arauei jarraituko die.
- Energia Berriztagarrien LPS vs LPPak: LPSaren irizpidea, Arlo Funtzionala baino esparru goragokoa denez, LPPen gainera jarriko dela ulertuko da haiekin desadostasunik izanez gero; dena den, kontuan izanda eredu integratu, ordenatu eta koherente bat proposatzen dela, lurralde-eredua definitzen denean LPPetan ezarritako irizpide guztiak hartuko dira kontuan Energia Berriztagarrien LPSaren eta indarreko LPPen artean sor daitezkeen gatazkak saihesten saiatuz, betiere proposatutako helburuak lortzen badira.
- Energia Berriztagarrien LPSak vs beste LPS batzuk: Energia Berriztagarrien LPSaren eta beste LPS batzuen artean sor daitezkeen desadostasunei dagokienez, LPSen arteko koordinazioa eta erabilera-bateragarritasuna ziurtatzeko irizpideak ezarriko dira, eta gatazkarik izanez gero, Euskal Autonomia Erkidegoko Lurralde Antolamendurako Batzordea izango da LAGetako irizpideekin adostasun-irizpide gehigarriak zehaztuko dituen erakundea.

### 5.2.3 Parte-hartze eredia

Proposatutako lurralde-eredua inplikaturako eragileek eta gizarteak oro har parte hartuko duten eredia izango da, dagokion Parte-hartze Publikoko Programaren garapenaren bidez, Energia Berriztagarrien elaborazio-fase guztietan parte-hartze prozesu bat barnean hartzen duena, hasierako ideiatik behin betirako onartu arte, hasierako eta behin-behieneko onarpenak tarteko.



Horrela, dokumentu hau bera oinarrizko dokumentua izango da, parte-hartze prozesuaren abiapuntu, Ekonomiaren Garapen, Jasangarritasun eta Ingurumen Saila izango delarik prozesu horretako lider, parte-hartze instituzionalari buruzko zereginak bere gain hartuz eta Energia Berriztagarrien LPSaren aurrerapen-dokumentuan parte-hartzean oinarrituta adosten diren ideia eta proposamenak sartuz.

Parte-hartze publikoarekin, bete egiten da gainera *Lurralde-antolamenduko planak eta hirigintza-antolamenduko tresnak onartzeko prozedurak arautzen dituen martxoaren 24ko 46/2020 Dekretua* zeinak lurralde-antolamenduko bitartekoak onartzeko prozeduretan herritarrek behar bezala parte hartzeko premia jasotzen duen, printzipio orokor gisa 2.a) artikuluan, eta 3. artikuluan, aldiz, herritaren parte-hartzea lurralde- eta hirigintza-planeamenduaren izapidetzean barne hartzeko modua garatzen duen.



## 6. PROPOSATUTAKO ALTERNATIBAK

Bi ikuspegi izango ditu Energia Berriztagarrien LPSari dagokion alternatiba tekniko eta ingurumen-arlokoaren azterketak. Alde batetik energia berriztagarrien balizko garapen-jokalekuei buruzko alternatibak aztertuz, aprobetxamendu-banaketak balioetsiz energia berriztagarriaren motaren arabera; eta, bestetik, zonakatzerako kontuan hartutako irizpideei buruzko alternatibak ebaluatuz ikuspegi batetik baino gehiagotik.

Baztertu egiten dira instalazio berriztagarrien kokapena balioesteko joera hutsa duten alternatiben azterketak, aprobetxamendu berriztagarria zalantzarik gabe baldintzatuta baitago baliabidearen kokalekura berera, kokapen-alternatiben azterketa hau proiektufasean berean egokiagotzat ulertuta.

### 6.1 Energia berriztagarrien balizko garapen-jokalekuei buruzko alternatibak

Oro har, bi jokaleku alternatibo handi ezar daitezke, 2030erako Euskadiko Energia Estrategiarekin estu-estu lotutakoak:

- A. Joera-jokalekua: Zero alternatiba gisa ulertuta, energia-garapen berriztagarria merkatuaren eta teknologien aurrerabidearen arabera garatzen den jokaleku bat atxikitzean datza, sustapen instituzionalik gabe eta energia berriztagarriak bultzatzeko eta arautzeko energia-politikarik gabe.
- B. Politika aktiboen jokalekua: Jokaleku honek aktiboki sustatzen du energia berriztagarrien garapena euskal ekonomiaren deskarbonizazio bat induzituz aldi berean kanpoko lurraldeekiko mendetasuna murriztuz, Euskadiko energia-estrategiaren funtsezko ardatzetako bat gauzatuz. **Hau da Energia Berriztagarrien LPSa idazten den bitartean ezarriko den jokalekua**, eta jokaleku honi esker bete ahalko dira baterako energia-politiken helburu eta helmugak, Europan, estatuan zein Euskadin.

Politika aktiboen jokaleku honetan (B), zenbait alternatiba kontuan har daitezke halaber:

AUKERAK	DESKRIBAPENA
<p><b>B.1. Egungo instalazio berriztagarrien hobekuntza teknologikoa ardatz duen estimulua</b></p>	<p>Gaur egun Euskadin dauden instalazio berriztagarrien hobekuntza teknologikoa soilik oinarrituko litzateke alternatiba hau, elementu zaharren ordeztasunagoak eta efizienteagoak jarrita, teknologia bakoitzaren egungo egoerarekin bat datozenak.</p>
<p>Alternatiba hau baztertu egin da, ingurumen-efektu positiboak baditu ere –hala nola egun dauden azpiegiturak aprobetxatzeko obra zibileko azpiegitura eta azpiegitura elektrikoaren afektazioaren murrizketa–, birpotentziazioak ez baitu berez helburuak lortzea ahalbidetzen lortu nahi den instalatu beharreko potentzial berriztagarriaren arloan. Gainera, gaur egun dauden kokapen batzuetan birpotentziazioa egungo teknologiarekin egiteko zailtasuna kontuan hartu behar da, murrizketa orografiko eta ingurumen-arlokoak direla eta.</p>	
<p><b>B.2. Produkzio industrialeko energia-instalazio berriztagarriak ardatz dituen bultzada</b></p>	<p>Helburu esklusibotzat energiaren banaketa edota salmenta duten energia-instalazio berriztagarrietan oinarrituko litzateke, autokontsumo-instalazioen eta bero- eta hotz-instalazioen garapena kontuan izan gabe.</p>
<p>Alternatiba hau baztertu egin da; izan ere, energia-helburua berriztagarriak alternatiba honekin potentzialki lortu ahalko balirateke ere, ez da efizientea ingurumenarekin eta gizartearekin lotutako alderdietan. Alternatiba horrek energia banatzeko sare trinko bat sortu ahalko lukeelako da hori, ingurumen-efektu nabarmenak izan ahalko litzatekeena, eta gutxi probalea izanik urruneko landaguneen arteko konexioa ziurtatzeko aukera, alderdi horiek autokontsumoaren bidez lor daitezkeelarik, hori gainera lege-arloan berriki ahalbidetu delarik horren inguruko azken araudiarekin, hala nola <i>urriaren 5eko 15/2018 Errege Lege Dekretua eta energia elektrikoaren autokontsumoaren baldintza administratibo, tekniko eta ekonomikoak arautzen dituen apirilaren 5eko 244/2019 Errege Dekretua</i>. Gainera, ingurumen-inpaktua murriztu egingo da nolabait, autokontsumo-instalazio horiek estalpean edo gune oso antropizatuetan baitaude, eta autokontsumorako bultzadarik aurreikusten ez duen alternatiba honek, aldiz, lur naturalaren/landa-lurraren okupazio askoz ere handiagoa eragingo luke nahi diren helburuak lortzeko.</p>	
<p><b>B.3. Autokontsumorako estimulua + egungoa baino LCOE hobeak dituzten teknologiak dauzkaten produkzio industrialeko energia-instalazio berriztagarriak</b></p>	<p>Autokontsumoaren estimulu-politikak biltzen ditu alternatiba honek, egungo energia-kostu parekatu onenak (LCOE) dauzkaten teknologiak ardatz dituzten energia-instalazioen garapenarekin batera</p>
<p>Alternatiba honek aurrerapauso handia ekarriko du Euskadiko garapen jasangarriko helburuen arloan, eta instalatu beharreko potentzialen helburuak berez betetzera ere iritsi ahalko litzateke, aurreko alternatibaren komentatutako autokontsumoaren onura guztiak ere sartuta. Dena den, zenbait eragozpen ditu, gaur egun errentagarriak diren teknologia berriztagarri industrialak babesten baititu soilik, hala nola eolikoa eta eguzki-energia fotovoltaikoa, eta, hori horrela, ahalegin inbertsore eta ikerlariak teknologia horiek izango litzateke ardatz, alde batera utzita gaur egun LCOE egokitu bat ez izan arren etorkizunean garatu eta euskal lurraldearen errealitatean ondo sartu ahalko liratekeenak, eta berrikuntza-aukera hori galdu ahalko lukete, oso garrantzitsua izan ahalko litzatekeena beste nitxo berriztagarri batzuen saturazio-jokaleku bat dela eta. Horregatik, baztertu eginen dugu alternatiba hau.</p>	
<p><b>B.4. Autokontsumoaren sustapena+teknologia bat baino gehiago duten produkzio industrialeko energia berriztagarrien instalazioen mixa</b></p>	<p>Aurrekoaren antzekoa dugu alternatiba hau, baina teknologia bat baino gehiago hartzen ditu barnean, heldu eta finkatuenekin hasi eta oraindik ere garapen-fasean daudenekin buka.</p>
<p>Aurreko alternatibaren onura guztiak ditu alternatiba honek, baina gainera bultzada bat da oraindik garapen-fasean dauden teknologien berrikuntzarako eta ikerketarako, energia berriztagarriaren motaren arabera instalatu beharreko potentzialaren banaketak teknologia bakoitzaren egungo egoerarekiko eta hori horrela, Euskadiko baliabide berriztagarriaren mota bakoitzeko egungo potentzialarekiko proportziozkoa izan behar badu ere, beste teknologia batzuk sartzen dira ezagutza haien gainean metatzeko moduan eta etorkizunean aukera handia izan ahalko direnak garapen alternatiboetarako, batez ere, lehen adierazi bezala, beste nitxo berriztagarri batzuk saturatzen badira eta energia-eskaerak hazten jarraitzen badu. Onura horiek guztiak kontuan hartuta, hauxe dugu <b>Energia Berriztagarrien LPSa idazten den bitartean hautatu beharreko alternatiba</b>.</p>	

**Taula 5. Energia berriztagarrien balizko garapen-jokalekuei buruzko proposatutako alternatibak**





## 6.2 Zonakatzerako kontuan hartutako irizpideei buruzko alternatibak

Zonakatzea funtsezko gaietako bat da energia berriztagarrien plangintza estrategikoaren arloan, energia berriztagarrien garapen jasangarria ordenatzea, integratzea eta sortzea ahalbidetzen baitu garapen berriztagarriko bokazio desberdineko guneak identifikatzea ahalbidetzen duten irizpide desberdinak sartuz, garapen berriztagarriko gune optimoekin hasi eta eskusioarekin buka daitezkeelarik.

Irizpide horien zentzua zenbait kasutan espresuki definituta dago naturguneen kudeaketa-edota antolamendu-planetan, kontserbazio-planetan edota ingurumen balioen kudeaketa-planetan (adibidez: energia berriztagarriko mota baten debeku espresuak gune jakin batean). Dena den, gainerako kasuetan energia-instalazio berriztagarrien garapen-arloan ezagutza erabilgarri onenetik eratorritako irizpide batzuekin bat datorren balorazio tekniko bat egiten da gainerako kasuetan, horri dagokionez bibliografia zientifikoan ezarritakoan zein Euskadi osorako eta gainerako Autonomia Erkidegoetarako aztertuak izan diren instalazio berriztagarrien ingurumen-ebazpen mordoan ezarritakoan. Ildo horretan, hiru ikuspegi alternatibo balioesten dira garapen-eredua zehazten duten zonakatze-irizpideak ezartzeko garaian, B.4 hautatutako alternatibaren barruan:

- **Alt.B.4.1: Ikuspegi desarrollista:** Energia berriztagarrien garapen intentsuan oinarritutako ikuspegia dugu, zeinean aprobetxamendu berriztagarriaren baztertutako gunetzat araudi aplikagarrian debeku zorrotz eta espresuak dituzten guneak hartuko diren soilik, eta hori horrela, gainerako lurraldea egokia litzateke energia-instalazio berriztagarriak kokatzeko, horretarako baliabideak izanez gero betiere. Ikuspegi hau baztertu egin da, ingurumen-alderdiei dagokienez sustapen bakoitzaren bideragarritasuna proiektu-fasera erabat delegatzea eskatzen baitu, eta horrek nolabaiteko segurtasunik eza juridikoa ekar dezake instalazio berriztagarrien ingurumen-izapidetzeetan (eta baita sektorialetan ere), eta gainera ez zaio egokitzen LPSan markatutako helburuetako bat, hala nola ingurumen-balioekin eta lurralde bakoitzeko errealitatearekin bateragarria den garapena, plangintza-fasetik aurreikusitakoa eta ordenatutakoa, planaren izaera estrategikoa betez.
- **Alt B.4.2 Ikuspegi jasangarria:** Energia berriztagarrien garapena bultzatzen du ikuspegi honek lurralde bakoitzaren harrera-gaitasuna eta energia berriztagarri bakoitzerako ingurumen-balioen kalteberatasun propioak ezarrita. Ildo horretan, araudian debeku espresuak dauzkaten eskusioarekin gain beste gune batzuk ere barnean hartuko lirateke eskusioarekin, eta gune horietan, ezagutza erabilgarri onenen eta egungo ebazpenen eskutik, eta arriskua kudeatzeko 2020. urtean EBk onartutako ingurumen-zuhurtziaren printzipioa aplikatuz, maila estrategikoan ezartzen da garapen berriztagarriak ez lukeela bateragarritasuna bermatuko natura-balioen kontserbazioarekin edo lurralde bakoitzaren errealitatearekin, Energia Berriztagarrien LPSan ezarritako garapen jasangarri baten helburua betez, horrela.

Gainera, gune optimoak ezarriko dira, eta preskripzio batzuk ere ezarriko dira proiektu berriztagarrien ondorioen ingurumen-ebaluaziorako, plan orok izan beharreko izaera estrategikoa betez. **Alternatiba hau izango da hautatutako alternatiba,** uste baita zalantzak murrizten direla eta segurtasun juridikoa gehitzen duela ekimen pribatua sustatuz, energia berriztagarri bakoitzaren potentzial optimoa lotutako bere onura guztiekin (BEGen emisioen murrizketa, energia-independentsia, landa-garapena eta populazioa finkatzea, eta abar) garatu ahal izateko moduan, Euskadiko ingurumen-eta lurralde-balioen kontserbazio egokia alde batera utzi gabe.

- **Alt.B.4.3 Ikuspegi kontserbazionista:** Kasu honetan, gune oso konkretu batzuetara murrizten du ikuspegi honek energia berriztagarrien garapena, ulertzen baita instalazio berriztagarrien intzidentzia ez dela ingurumen-balioen zati handi batekin bateragarria, ingurumen-efektu garrantzitsurik ez dagoela bermatzen duen ebaluazio bat alde aurretik eginez gero energia-instalazio horiek egikaritzeko posibilitatea



zenbaitetan alboratzen duen irizpide bat ezarriz, aldez aurretik finkatzen baita ingurumen- eta lurralde-balioen kontserbazioa bermatu ezina.

Alternatiba hau baztertu egin da energia berriztagarrien garapena murrizten delako, energia horien berezko onurak gabetuz eta ekonomia karbonizatu baten efektu negatiboak indartuz, horrek azkenean ingurumen-inpaktu handia eragiten duelarik, atmosferarako BEGen emisioak iraunarazteak eragindako klima-aldaketaren ondorioz. Paradoxa bat gerta liteke, hots, alternatiba kontserbazionistak ingurumen-inpaktu murrizketarik ez eragitea, balio batzuk zorrotz kontserbatzen saiatzean kalte nabarmena eragiten baitzaie beste balio batzuei.

Erabat bideragarritzat jotzen da energia-instalazio berriztagarriak modu ordenatu, integratu eta jasangarrian garatzea, ingurumen- eta lurralde-balioen bateragarritasuna eta gune bakoitzaren harrera-gaitasun propioa bilatuz, zonakatze egoki baten arabera (modu positiboan gune optimo garbietarako eta negatiboan eskusioeguneetarako) eta, batez ere, ingurumen-ondorioen ebaluazio egoki bat proiektuen alde aurreko fasean.

Horrenbestez, **B.4.2 alternatiba da hautatu beharreko alternatiba**, Euskadiko energia berriztagarriak bultzatzeko, pizteko eta sustatzeko politika aktiboen jokalekuan, autokontsumoari dagokionez zein mota industrialeko instalazio berriztagarriei dagokienez, zenbait teknologia barnean hartuta, bai helduenak, bai ekonomikoki eta energetikoki efizienteenak izateko garapen-fasean daudenak, eta aldi berean alor horretan berrikuntza eta etengabeko hobekuntza sustatuz, antolamendu jasangarri, koherente eta integratu batekin lurraldean.