

LABURPEN EXEKUTIBOA  
ORKESTRAKO KOADERNOAK  
03/2023  
ISSN 2340-7638

# EUSKAL AUTONOMIA ERKIDEGOKO HIDROGENO SISTEMAREN GARAPENA EPE ERTAINERA

Jorge Fernández Gómez  
Jaime Menéndez Sánchez

2023

Laburpen executiboa. Orkestrako koadernoak, zk. 03/2023

© Jorge Fernández Gómez, Jaime Menéndez Sánchez

© Lehiakortasunerako Euskal Institutoa –Deusto Fundazioa

[www.orquestra.deusto.es/eu](http://www.orquestra.deusto.es/eu)

## Eskerrak

Dokumentu honetan jasotako iritziek, analisiek eta komentarioek lana prestatu duten pertsonen iritzia islatzen dituzte, ez nahitaez beren erakundearenak. Edozein akatsen erantzukizuna txostenaren egileek dute.

Era berean, txostenaren egileok eskerrak eman nahi dizkiegu Antonio García Amate eta Jesús García Martín, dokumentuaren zirriborroa aztertuta bidali dizkiguten komentario eta iradokizunengatik.

## Laburpen exekutiboa

### ***Hidrogenoa izango da Euskal Autonomia Erkidegoko energia eta klima trantsizioaren protagonista***

Hidrogenoa zero isuri garbiko ekonomia globalerako trantsizioa erraztuko duten energia bektoreetako bat izango dela aurreikusten da. Euskal Autonomia Erkidegoko ekonomian energian intentsiboak diren industriren pisua oso esanguratsua denez, hidrogenoaren sektorearen hazkundeak eta sendotzeak energia bektore hori funtsezko elementu bihurtzeko industria sektorearen deskarbonizazio lehiakorra bultzatzeko.

Gaur egun, hidrogenoak protagonismo handia du Euskal Autonomia Erkidegoko energia eta klima estrategietan eta garapen teknologikokoetan. Hainbat ekimenek, horien artean, Hidrogenoaren Euskal Korridoreak, Hidrogenoaren Foroak edo *Net-Zero Basque Industrial Super Cluster* klusterrak, Euskal Autonomia Erkidegoak hidrogenoaren alde egin duen apustu teknologiko eta industrialaren erakusten digute, energia hori industria sektorea, garraioarena eta euskal ekonomia osoa deskarbonizatzeko funtsezkoa baita.

Soluzio teknologiko eta ez-teknologiko berritzaileak garatzeak balioa sortuko du enpresentzat eta, oro har, euskal ekonomia osoarentzat, erreplikatzeko modukoak izango direlako eta teknologia garbieraren merkatu globalean aukerak sortuko dituztelako.

### ***EAEko hidrogeno sistemaren bilakaeran handia da ziurgabetasun maila***

Nahiz eta politika, enpresa, finantza eta erregulazio ikuspegitik hidrogenoaren aldeko apustua nabarmena izan, ziurgabetasuna da nagusi datozen 10-20 urteetan Euskal Autonomia Erkidegoan (eta munduko beste toki askotan) hidrogenoaren sistemak izan dezakeen garapenaren inguruan. Hidrogeno sistemen bilakaera hainbat aldagairen arabera da, esparru askotakoak: teknologia, ekonomia eta finantzak, merkatua, erregulazioa, araudia eta politika eta estrategia.

Epe ertainera begiratuta (10-15 urte), EAEn hidrogenoa ekoizteko eta garraiatzeko sistemaren garapenean lau jokaleku identifika daitezke, hidrogenoaren kontsumoan espero den bilakaeraren eta hidrogenoaren garraio eta banaketa sistema zentralizatuaren aldeko apustua egitearen edo ez egitearen arabera (esate baterako, azpiegiturak partekatuta).

Jokaleku horiek (gertagarriak, baina ez optimizazio ereduaren oinarritutakoak) guztiz deszentralizatutako egoera batetik hasi (*on site* ekoizpen azpiegiturak dituen, kontsumo instalazioetan edo industria *hub* nagusietan) eta gaur egungo gas saretik abiatuta, hidrogenoa ekoizti eta garraiatzeko guztiz zentralizatutako sistema batera arte joan daitezke.

- **1. jokalekua:** Deszentralizatutako sistema bat garatzea (Euskal Autonomia Erkidego osoaren ikuspuntutik), *on site* ekoizpenean eta *hub* jakin batzuetan (adibidez, Bilboko Portuaren eremuan) hidrogenoa banatzeko lerro batzuetan oinarrituta, zentralizazio maila jakin bateko tokiko “azpisistematzat” ere har daitezkeenak.

- **2. jokalekua:** Hidrogeno purua garraiatzeko azpiegitura batzuk (enborrekoak) hedatzea, industria kontsumo handiko euskal geografiako toki jakin batzuetan sor daitezkeen “azpisistemak” lotzeko, gas naturalaren azpiegituretako batzuk egokituta (*repurposing*).
- **3. jokalekua:** Hidrogeno purua garraiatzeko eta banatzeko oinarritzko euskal sistema bat (enborrekoa) garatzea, gas sarearen zati bat egokituta (*repurposing*). Jokaleku horretan, hidrogenoaren oinarritzko euskal sareaz hitz egin ahal izango genuke, Euskal Autonomia Erkidegoko industria *hub* nagusiak lotuko lituzkeena eta, aldi berean, inguruko hidrogeno korridoreekin konexioak izango lituzkeena.
- **4. jokalekua:** Gas sarearen zati handi bat egokitzea (*repurposing*) eta hidrogenoa garraiatzeko/banatzeko sistema zentralizatu aurreratua garatzea. Jokaleku horrek hidrogenoa garraiatzeko eta banatzeko euskal sistema oso garatua ekarriko luke, Europako hainbat ekimenetan, horien artean, *European Hydrogen Backbone* ekimenean, epe ertainera espero diren garapenekin bateragarria.

Hidrogeno azpiegituren garapenean eragina izan dezaketen faktoreen azterketak iradokitzen digu azpiegitura horiek pixkanaka-pixkanaka ari direla eboluzionatzen, guztiz deszentralizatutako eredu batetik abiatuta, zeinetan ekoizpeneko instalazioek industria instalazioen kontsumoak elikatzen dituzten. Bide horretan, hazteko hobi bat aurki daiteke hidrogenoa garraiorako erregai sintetikoak ekoizteko erabiltzeko apustuan.

Epe ertain eta luzeko jokalekurik konplexuenetan, aurreko zerrendako bitarteko jokalekuetan egon gaitezke (2, 3 eta 4 jokalekuetan), ekoizpen, biltegiatze eta garraio azpiegituren konfigurazioari dagokionez.

Hidrogeno azpiegituren garapenean garrantzi berezia duen aldagaietako bat azpiegitura horiek hedatzeko kostua da, aurreikusi ditugun jokalekuak kontuan hartuta. Hala, adibidez, egindako zenbatespenen emaitzek erakusten digute hidrogenoa garraiatzeko euskal sare berri bat garatzearen kostuak 499 M€ (deszentralizazio partzialean) eta 1.217 M€ (erabateko zentralizazioa) artean egon daitezkeela. Gas naturala garraiatzeko dauden sareetatik abiatuta, % 100 egokitutako sarearen (*repurposed*) aldeko apustua egingo balitz, kostuak 57 M€ eta 251 M€ artean egongo liriateke, aipatutako jokaleku horietarako.

## ***Lurralde eta enpresa estrategia eta politikei buruzko gomendioak***

### ***1. Alderdi estrategikoak***

Euskal Autonomia Erkidegoko hidrogenoaren sektoreari buruzko lurralde ikuspegi irekia, dinamikoa eta malgua behar da, teknologiaren eta erregulazioaren inguruko ziurgabetasuna handia den garai honetan. Ikuspegi horrek erraztuko du lurralde estrategia, politika eta ekintza plan egokienak diseinatu eta egituratzea, hainbat esparrutan (industria politika, teknologia eta berrikuntza, jakintza eta prestakuntza, finantzaketa, enpresa jarduera bultzatzea, etab.).

Epe laburrean, estrategia egokiena hidrogenoa industria *hubetan* zabaltzen laguntzea da (besteak beste, Muskiz-Bilboko Portua-Bilbo Handia eremuan), eremu horietan energia bektore hori funtsezkoa izango baita industria instalazioak deskarbonizatzeko. Gainera, bertan ari dira biltzen helburu hori lortzeko ahalegin nagusietako batzuk, horien artean, Hidrogenoaren Euskal Korridorea edo *Net-Zero Basque Industrial Super Cluster* klusterra.

Estrategia horrekin, berrikuntza teknologikoa eta hidrogenoaren balio kate osoan espezializatutako industria ehuna sortzea bultzatu nahi dira. Gainera, beste aukera teknologiko batzuk (esate baterako, elektrizitatea) bideragarriak ez diren jardueretan deskarbonizazioa ere erraztuko da. Beraz, zentzuzkoa da bestela ere garatuko liratekeen azpiegiturak eta proiektuak azkartzen laguntzea.

Epe ertainean, estrategiarik egokiena da “*itxarotea eta ikustea*” (*wait and see*) nola garatzen den hidrogenoaren erregulazioa datozen urteetan, zer inbertsio proiektu mota sendotzen diren eta teknologia eta merkatuari dagokionez, zer-nolako aurrerapenak egiten diren.

## **2. Teknologia, erregulazio eta merkatu adimena**

Bi faseko estrategia horrekin batera, nahitaezkoa da azpiegituren garapenaren inguruko monitorizazio jarraitua egitea eta bide orri alternatiboak pentsatzea, etorkizunean teknologia, erregulazio eta merkatu errealitate desberdinei aurre egiteko.

Garrantzitsua izango da, halaber, aldagai jakin batzuen jarraipen zehatza egitea: azpiegituren hedapenaren kostuak eta onurak (ekonomia, gizarte eta ingurumenekoak), hidrogenoaren eskariaren eta erabileren bilakaera, teknologiaren aurrerapena (elektrolizagailuak, gas naturalaren sareen egokitzapena, biltegiatzea eta distantzia handiko garraioa, etab.) eta erregulazio garapenen inplikazioak.

## **3. Eragile eta erakunde garrantzitsuekiko koordinazioa**

*European Hydrogen Backbone* ekimenak izan dezakeen garrantzia kontuan hartuta, gomendatzekoa da ekimen horren jarraipena egiteko lantalde bat osatzea, Enagas edo Nortegas enprekin zuzeneko harremana izango duena, enpresa horiek arduratzen baitira Euskal Autonomia Erkidegoan gasaren garraio eta banaketaren aktiboak kudeatzeaz.

Horrekin batera, sektoreko ekimen eta foroen (Hidrogenoaren Euskal Korridorea, Hidrogenoaren Foroa edo *Net-Zero Basque Industrial Super Cluster*) jarraipen zehatza ere egin behar da, baita euskal enpresa traktoreen beste proiektu batzuen ere, Petronorrenak eta Iberdrolarenak horien artean, bai Euskal Autonomia Erkidegoan, bai beste eremu geografiko batzuetan. Horri guztiari esker, hidrogenoaren balio kate osoko eragileen (energia enpresak, ekipo eta osagaien fabrikatzaileak, zerbitzu digitalen eta zerbitzu aurreratuen enpresak, ingeniariak, etab.) behar zehatzak identifikatu ahal izango dira.

Eragile eta erakundeen arteko (horien barne, ikerketa eta teknologia zentroak, unibertsitatea eta bestelako jakintza zentroak, prestakuntza sistemak...) informazio trukea eta lankidetzak erraztuz, berrikuntza eta inbertsioetako jarduerak lerrokatu ahal izango dira. Ildo horretatik, EEE-Energiaren Euskal Erakundea, SPRI, Innobasque edo Klusterren Erakunde

Dinamizatzailleen (Energia Klusterra, tartean) ekarpena garrantzi handikoa da, enpresen arteko eta enpresen eta erakundeen arteko lankidetzak bultzatzea baitute xede.

Bestalde, geografikoki hurbil dauden bailara eta hidrogeno korridoreekiko (adibidez, Kantabriako korridorea eta Ebroko korridorea) harremanek eta lankidetzak ere lagunduko du Euskal Autonomia Erkidegoko hidrogeno azpiegituren garapenaren eta konfigurazio egokienaren inguruko ikuspegia zehazten.

#### **4. Teknologia eta industriako eta berrikuntzako apustua**

Euskal Autonomia Erkidegoan hidrogenoaren balio kate lehiakorra eta berritzailea sustatu eta sendotzeko ezinbestekoa izango da euskal enpresei laguntzeko programak abian jartzea, hainbat esparrutan (horien artean, finantzaketa eskuratzea, *start-upei* laguntzea, ikerketa eta berrikuntzako jarduerak laguntzeko eskemak, zerga eskemak, prestakuntza mekanismoak eta berariazko gaitasunak eta jakiteak garatzekoak, informazio kanalak, jarduerak nazioartekotzeko mekanismoak, alderdi teknikoan laguntzea...).

Administrazio publikoek I+G+Bko gastua ere susta dezakete, eta azpiegitura estrategikoetako inbertsioak erraztu, modu aktiboan jokatzuz, bai inbertsiogile gisa eta bai proiektuen kreditu arriskua edo bestelako finantza arriskuak gutxitzen lagunduko duten eskemak eskainiz.

Programa horiek “adimendunak” izan beharko lukete eta euskal ekonomiari onurarik handienak (enpleguari, industria ehuna sortzeari, isuri kutsatzaileak eta berotegi efektuko gasenak gutxitzeari, patenteei eta abarri dagokienez) ekarriko dizkioten jarduerai mesede egin.

#### **5. Erregulazio eta merkatu alderdiak**

Euskal Autonomia Erkidegoan, hidrogenoaren sektorearen bilakaeraren inguruko lurralde ikuspegiarekin eta estrategiarekin batera, ikuspegi eta estrategia horrekin bat etorriko den erregulazio ikuspegia eta estrategia ere garatu beharko dira. Gure lurraldean, epe laburreko ikuspegia hidrogeno berriztagarriaren industria *hub*ak garatzearen inguruan ardazten bada, ekoizpen eta azpiegitura banatua izanik, garrantzitsua izango da alderdi hauen erregulazioan ere pausoak ematea:

- Europar Batasuneko hidrogenoaren erregulazio esparru orokorra azkar onartzea, garatuta dagoenean;
- elektrolizagailuak eta bestelako azpiegitura garrantzitsuak hedatzeko erregulazio prozeduren xehetasun erregulazioa eta *streamlininga* (sinplifikazioa) bultzatzea;
- tokiko administrazio izapideak sinplifikatzea (kokapenaren onarpena, ingurumen eragineko aitorpenak...);
- beste gas berriztagarri batzuk garatzeko arau esparru bat bultzatzea, biogasaren eta biometanoaren azpiegiturak, *blendinga* eta abar hedatzea errazteko.

Hidrogenoaren sektorea garatzeko beste alderdi garrantzitsu bat tokiko hidrogeno merkatua sendotzea da. Eskaintza indartzeko ekintzez gain, eskarian ere aurrera egin beharko da, hidrogeno eskariaren iturri berriak identifikatuz (eta sustatuz) eta azpiegitura zehatzak

garatzeko laguntza aktiboak bilatuz (esate baterako, industria enpresek azpiegitura berriak erabiltzeko duten prestutasunaren inguruko iritziak jasotzea, epe luzeko akordioak edo kontratuak garatzeko aukera azpiegituren erabilera bultzatzeko, etab.).

## **6. Industria enpresentzako gomendioak**

Hidrogenoa alternatiba teknologiko eta energetiko errealtzat ikusten duten enpresek erabaki beharko dute erregai hori energia bektoretzat hartuko duten eta noiz.

Erabaki egokiak hartzeko, enpresek deskarbonizazio estrategia sendoak definitzeko inbertsioak egin beharko dituzte, epe labur, ertain eta luzeko ekintza planak zehaztera iristeko. Eta, horrekin batera, deskarbonizaziorako soluzio posibleen kostuak eta epe labur, ertain eta luzeko etekinak aztertu eta ebaluatu beharko dituzte, soluzio horien artean hidrogenoa ere sartuta.

Gainera, merkatuko adimen erregulatzailerik eta teknologikoa garatu beharko dute hainbat mekanismoren bidez, horien artean, enpresa eta sektore foro garrantzitsuetan parte hartzea, edo merkatuan dauden soluzio teknologikoen jarraipena eta erregulazio joera esanguratsuenak ezagutu eta aztertzea.

Bestalde, balio kateko edo balio kate erlazionatueta beste enpresa batzuekin lankidetzan aritzeko mekanismoak ezartzeak aukera emango die industria enpresei sinergiak ustiatzeko, merkataritza eta logistikako arloetan (hidrogenoaren hornikuntza eta biltegitratzea, berrikuntza proiektuak, etab.).

## **Ondorioak**

Euskal Autonomia Erkidegoan hidrogenoaren balio kate lehiakorra garatzea energia trantsizio eta deskarbonizazio prozesu efiziente baten arrakasta faktoreetako bat izango da. Energia bektore hori EAEko energia matrizean integratzeko inbertsio handiak egin beharko dira, hidrogenoa ekoizteko, garraiatzeko, biltegitratzeko eta banatzeko azpiegiturak garatzeko.

Hidrogenoaren euskal sarearen konfiguraziorik egokiena faktore ugariaren arabera izango da (teknologiari, ekonomia eta finantzei, merkatuei, erregulazioari, araudiari eta politika eta estrategiari lotutakoak), ziurgabetasun handikoak, gainera. Horregatik, behar-beharrezkoa izango da hidrogeno azpiegituren hedapen erritmoari eta irismenari buruzko azterketa zehatzak egitea.



LEHIAKORTASUNERAKO  
EUSKAL INSTITUTUA  
DEUSTO FUNDAZIOA

[www.orquestra.deusto.es](http://www.orquestra.deusto.es)