

**GIPUZKOAKO ENPRESEN
DESKARBONIZAZIO LEHIAKORRA
BIDERATU ETA LAGUNTZEKO IBILBIDE-
ORRI BATEN DEFINIZIOA.**

**C MULTZOA – DESKARBONIZAZIO SEKTORIALEN
PLANEN DEFINIZIOA**

Paperaren eta Kartoiaren Sektorea

AURKIBIDEA

SARRERA	3
1. PAPERAREN ETA KARTOIAREN SEKTOREA	4
A MULTZOA. DESKARBONIZAZIOAREN TESTUINGURU SEKTORIALA PAPERAREN ETA KARTOIAREN SEKTOREAN	6
<i>Plangintza eta araudia</i>	8
<i>Energia-merkatuaren egungo eta etorkizuneko dinamikaren ondorioak</i>	10
<i>Joerazko egoerak</i>	12
<i>Balio-katearen deskribapena</i>	15
<i>Mehatxuak eta aukerak</i>	20
B MULTZOA. PAPERAREN ETA KARTOIAREN SEKTOREA DESKARBONIZATZEKO EKINTZA-PLANA DISEINATZEA	22
C MULTZOA. ERREFERENTZIAK	54

LANA EGITEA:

TAULEN AURKIBIDEA

1 taula. Guztizko enpresa-kopurua eta paperaren eta kartoiaren sektorean duten tamainaren arabera	4
2 taula. Paperaren sektoreko emisioen intentsitatea 2019 eta 2020rako (ktCO ₂ bal / milioi €)	7
3 taula. Kontsumoak (ktep), paperaren eta kartoiaren sektoreko energia-motaren arabera. 2021. urtea.....	11
4 taula. Paperaren eta kartoiaren sektoreko EFE matrizea	20

GRAFIKOEN AURKIBIDEA

1 grafikoa. Paperaren sektoreko emisioen bilakaera (ktCO ₂ bal)	7
--	---

Sarrera

1. fasean zehar aztertutako emisioen banaketak ikuspegi argi eta garbi bereizia erakusten du lurraldearen eta enpresa-sarearen deskarbonizazioan sektoreek izan dezaketen eraginari buruz.

BEGen emisioak sektore igorle batzuk osatzen dituzten enpresa-ehunaren heterogeneotasunaren adibide bat baino ez dira. Eragiketen izaerari, energia- eta material-eskariari, balio-kateari, merkatuari dagokienez, ingurune naturalarekiko mendekotasunari eta ingurune horretan gertatzen diren aldaketen ondoriozko zaurgarritasunari dagokienez, eta horiek gobernatzen dituen klima-aldaketa arintzeko eta horretara egokitzeko erregulazio-testuinguruari dagokionez, beharrezkoa da identifikatutako lehentasunezko sektore bakoitzerako plan espezifikoak garatzea. Plan horiek erreferentziako tresna praktikoa gisa eratu behar dira sektore horietako enpresentzat, sektore bakoitzaren berezko deskarbonizazio erronka, arrisku eta aukerei erantzun lehiakorrak eman ahal izateko.

Lan honen 1. fasean egin diren jardueri esker, 2. fasean deskarbonizazio-plan sektorialak garatzeko lehenetsitako sektoreak baliozkotu ahal izan dira. Industriaren barruan, hauek dira aipagarrienak: papera eta kartoia, siderurgia eta galdaketa (sektore metalmekanikoa), makina eta transformatu metalikoak (makina-erreminta sektorea) eta eraikuntzaren sektorea. Bestalde, nekazaritzako elikagaien sektorea eta, azkenik, zerbitzuen sektorea aukeratu dira.

Sektorea deskarbonizatzeko plan bakoitzak atal bat izanen du, sektorearen deskarbonizazioaren testuinguruari buruzkoa, eta sektorea deskarbonizatzeko ekintza plan bat.

1. Paperaren eta kartoiaren sektorea

Espainiako paper-industria paperaren eta zelulosaren ekoizle handienetako bat da Europan, eta paper garrantzitsua betetzen du, kokalekuak dauden lurraldeetan enplegua eta aberastasuna sortzeko eragin onuragarria duelako, azpiegiturretan eta zerbitzuetan inbertsioak eginez. Basotik hasi, zelulosaren eta paperaren fabrikaziotik eta, ondoren, paper-produktu mota guztietan eraldatzetik, azken birziklapenerako erabili eta tratatu ondoren, paper-fabrika batean jaso arte. Horrela, ziklo oso bat ixten da, balio-kate indartsua, enplegua eta aberastasuna sortzen dituen.

Azken urteotan, paperaren eta kartoiaren sektorea asko aldatu da, eta, batez ere, fabrikazio-prozesuetan oinarritu da, merkataritza elektronikoaren gorakadari eta produktu berriak ikertzeko eta garatzeko ahalegin handiari esker, eta, ondorioz, ekoizpen-tasa handitu egin da. Hala, sektore hori hazkunde-potentzial handiagoa duen merkatura bideratzen ari da, hala nola ontzietara eta bilgarrietara, eta balio erantsi handiagoko produktuetara.

Egindako inbertsio garrantzitsuak batez ere gaitasuna handitzera eta berrikuntza teknologikora eta berrikuntzara bideratuta daude. Jasangarritasunaren ikuspegitik, sektore-gai giltzarriak dira lehengaien hornidura, energia-kostuak eta kalitatezko enpleguaren aldeko apustua.

Gipuzkoako papergintzaren kasuan, lurraldeko sektore garrantzitsuenetako bat da, eta eginkizun garrantzitsua du enplegua eta aberastasuna sortzeko. Galdetutako iturrien arabera, guztira 16 enpresa daude paper-orea, papera eta kartoia fabrikatzeko. Gehienak enpresa handitzat hartzen dira, eta horietako batzuk 30 milioi euro baino gehiago fakturatzen dituzte. Paper izurtuaren, ontzien eta bilgarrien fabrikazioari dagokionez, Gipuzkoan dago enpresa gehien (guztira 21), eta enpresa handiak eta ertainak dira gehienak. Bestalde, jarduera hauek egiten dira: paperezko eta kartoizko beste artikulua batzuk fabrikatzea, papergintzako artikulua fabrikatzea eta etxean, osasunean eta higieanean erabiltzeko paper- eta kartoi-artikulua fabrikatzea; guztira, 23 enpresa dira; horietatik 20 enpresa txiki eta ertainak.

Jarraian, taula honetan, jarduera mota bakoitzean guztira identifikatutako enpresen kopurua ageri da, enpresa handiak, ertainak edo txikiak diren kontuan hartuta.

1 taula. Guztizko enpresa-kopurua eta paperaren eta kartoiaren sektorean duten tamainaren arabera

JARDUERA-MOTA	ENPRESA-KOP.	HANDIA	ERTAINA	TXIKIA
Paper-orearen, paperaren eta kartoiaren fabrikazioa	16	10	6	-
Papera eta uhin-kartoia, ontziak eta bilgarriak fabrikatzea	21	9	7	5
Paperezko eta kartoizko bestelako gaiak	16	2	5	9

JARDUERA-MOTA	ENPRESA-KOP.	HANDIA	ERTAINA	TXIKIA
egitea				
Paperezko artikuluen fabrikazioa	6	1	2	3
Etxean, osasunean eta higienean erabiltzeko paperezko eta kartoizko gaiak fabrikatzea	1	-	1	-
GUZTIRA	60	22	21	17

Iturria: Geuk egina www.informa.es/directorio-empresas oinarri hartuta

Egindako analisiaren arabera, **paper izurtuaren, ontzien eta bilgarrien fabrikazioa da paper-eta kartoi-sektoreko jarduerarik ugariena**, eta, horrenbestez, sektore horretako deskarbonizazioaren testuingurua aztertu da, eta **deskarbonizatzeko plan bat zehaztu da**.

A MULTZOA. Deskarbonizazioaren testuinguru sektoriala paperaren eta kartoiaren sektorean

Paperaren industria biribil bikoitzeko bioindustria da. Alde batetik, erabilitako lehengaiaren beraren zirkulartasuna dago, iturri natural berriztagarrietatik datorrena, eta, bestetik, erabili ondoren birziklatzean sortzen den zirkulartasun soziala eta industrial. Beraz, bioekonomia eta ekonomia zirkularra dira azken urteotan baliabideak modu eraginkorragoan erabiltzeko eta karbono gutxiko ekonomiarantz jotzeko eraldatu den sektorearen oinarri nagusiak.

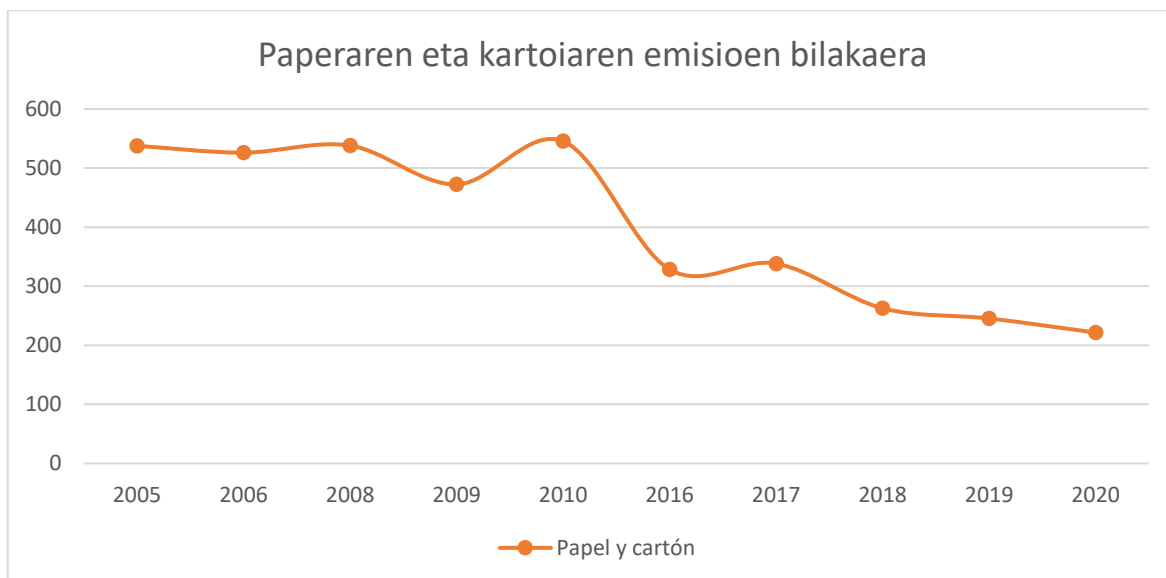
Papera fabrikatzeko prozesuan, hauek dira funtsezko alderdiak: lehengaien eta uraren erabilera optimizatzea, prozesuko hondakinak balorizatzea eta eraginkortasun energetikoa eta deskarbonizazioa.

Zelulosaren eta paperaren industria elektointentsiboa eta gasintentsiboa da, eta industriaren deskarbonizazioa zuzentzen ari da, bai Espainian, bai Europan. Horretarako, erregai-mixaren, kogenerazioaren eta energia-eraginkortasunaren laguntza du, horiek funtsezkoak baitira CO₂-aren emisioak murrizteko. Langileen osasuna eta segurtasuna, prestakuntza eta egonkortasuna eta kualifikazioa dira sektoreko enpleguaren ezaugarri nagusiak giza kapitalaren kudeaketari dagokionez. Nahiz eta sektorea deskarbonizazio horren buru izan, paperaren ekoizpen- eta eraldaketa-enpresa handiekin lotzen da batez ere, enpresa horiek hartzen ari baitira ekoizpen-prozesuak deskarbonizatzeke neurriak.

1. FASEKO dokumentuan azaldu bezala, emisioak adieraztean, zenbatespen bat egin da Nazio Batuen Klima Aldaketari buruzko Esparru Konbentzioaren (CMNUCC) jarraibideetatik abiatuta, IPCCren inbentarioak zenbatesteko eta trinkotzeko txostenak eta jarraibide metodologikoak egiteko (IPCC 2006 Jarraibideak).

Zenbatespen horien arabera, paperaren sektoreari 245,5 ktCO₂bal-eko emisioak esleitu zitzaizkion 2019an, eta 221,7 ktCO₂bal emisioak 2020an, industriaren guztizko emisioen %19,1 eta %18,9, hurrenez hurren. Aldi hori erabakigarria denez berotegi-efektuko gasen (BEG) emisioak murrizteko, tenperatura globalaren igoera industriaurreko batez bestekoena baino 1,5 °C gorago mantentzearekin bat etorritik, prebentzio-neurriak hartu behar dira sektoreak sortzen duen inpaktua arintzen laguntzeko.

Emisioen bilakaeraren adierazpenean ikus daitekeenez, paperaren sektoreak emisioak ditu, eta pixkanaka aldatzen eta murrizten joan dira denboran zehar, eta 2020an ia %60ra jaitsi dira, 2005eko emisioekin alderatuta.



1 grafikoa. Paperaren sektoreko emisioen bilakaera (ktCO₂ bal)

Iturria: Geuk egina

Hala ere, BPGari EUSTATen datuen arabera egiten zaion ekarpena kontuan hartuz gero, 2021ean paperaren sektoreak urteko BPGaren %1,5eko ekarpena egiten du, hau da, 354.705 mila euro.

Emisioen intentsitateari dagokionez (emisioak eta BPGrako ekarpena erlazionatzen ditu), paper-sektoreak BPGari egiten dion ekarpenari dagokionez, emisio-kantitate handia sortzen duela ikus daiteke.

2 taula. Paperaren sektoreko emisioen intentsitatea 2019 eta 2020rako (ktCO₂ bal / milioi €)

PAPERAREN AZPISEKTOREA	2019			2020		
	EMISIOAK (ktCO ₂ bal.)	BPG (milioi bat €)	EMISIOEN INTENSITATEA (ktCO ₂ bal/mill €)	EMISIOAK (ktCO ₂ bal.)	BPG (milioi bat €)	EMISIOEN INTENSITATEA (ktCO ₂ bal/mill €)
Papera eta kartoia	245,5	387	0,60	221,7	308	0,72

Iturria: Guk egina emisioen zenbatespenetik eta EUSTATetik ateratako informazioan oinarrituta

Meatzaritzaren ondoren, paperaren eta kartoiaren industria da berotze globalean gehien laguntzen duen sektorea; izan ere, industria hori energiaren sektore intentsiboa da, nahiz eta neurri ugari hartu dituen bere industria-prozesuak eraginkorrak izateko. Azken urteotan, sektore honek ahalegin handia egin du bere eraginkortasun energetikoa hobetzeko neurriak identifikatzen eta hartzen.

Aipatu behar da emisio horietako gehienak papera ekoizten eta eraldatzen duten lurraldeko enpresa handiei dagozkiela. Ekintza plan hau enpresa ertain eta txikiei zuzentzen zaie, paper hori beste produktu batzuetan eraldatzen dutenei, hala nola, bilgarrietarako kartoi izurtuan. Jarduera hori emisio horien zati txiki baten erantzule bada ere, badago tarte bat emisio hori deskarbonizatzeke.

Plangintza eta araudia

Paperaren eta kartoiaren industria-sektoreari buruzko araudia eta plangintza jasangarritasuna eta ekonomia zirkularra sustatzera bideratuta daude, eta sortutako hondakinak murriztea, berrerabiltzea, birziklatzea eta minimizatzea sustatzen dute.

Erkidegoko araudia eta plangintza

Hondakinen Esparru Zuzentarauak (2008/98/EE) Europar Batasunean hondakinak tratatzeko esparru juridikoa ezartzen du. Esparru hori ingurumena eta giza osasuna babesteko sortu zen, eta hondakinen hierarkia bat ezartzen du: prebentzioa, berrerabiltzeko prestatzea, birziklatzea, beste helburu batzuetarako balorizatzea eta ezabatzea. Zuzentzarau horren bidez, ekoizlearen erantzukizun zabalduaren kontzeptua eta kutsatzen duenak ordaindu beharreko printzipioa sartzen dira; horren bidez, hondakinen jatorrizko ekoizleak hondakin horien kudeaketa-kostuak ordaindu behar ditu. 2018/851 (EB) Zuzentarauak aurrekoa aldatzen du, ekonomia zirkularrari buruzko neurri-sorta baten zati gisa, eta gutxieneko baldintza batzuk ezartzen ditu ekoizlearen erantzukizun zabalduaren erregimenetan eta hondakinen sorreraren prebentzioan. Udal-hondakinak definitzen ditu, horien artean papera eta kartoiak. Pakete legegilean, estatu kide guztietarako helburu lotesleak zehazten dira, eta horien artean hauek nabarmentzen dira:

- Ontziak birziklatzea. Horren bidez, 2025ean paperaren eta kartoiaren birziklatze-maila %75ekoa izatea lortu nahi da, eta 2030ean %80koa.
- Plastikozko poltsa arinak gutxiago erabiltzea, besteak beste, paperez eta kartoiz egindakoak.
- Paperezko eta kartoizko ontziak berrerabiltzeko prestatzea: 2030ean merkaturatutako paperezko eta kartoizko ontzien pisuaren %30 berrerabiltzeko prestatze-maila lortzea.

Araudia eta plangintza nazionala

Ekonomia zirkular baterako hondakinei eta lurzoru kutsatuei buruzko apirilaren 8ko 7/2022 Legea onartuz, hondakinei eta lurzoru kutsatuei buruzko 22/2011 Legea indargabetu eta aurreko paragrafoan aipatutako Europako Parlamentuaren 2018/851 Zuzentzaraua (EB) aldatu da. Helburu orokorrak ezartzen ditu, hala nola, 2010ean sortutako hondakinen pisua% 13 murriztea 2025ean eta% 15 2030ean.

Bestalde, maiatzaren 8ko TED/426/2020 Aginduak fabrikaziora bideratutako paper eta kartoi berreskuratua 7/2022 Legearen aldean hondakin izateari noiz uzten dion zehazteko irizpideak ezartzen ditu. Ordena horrek bi helburu nagusi ditu:

- Berreskuratutako papera eta kartoiak hondakin izateari noiz uzten dion zehazteko irizpideak ezartzea (zelulosa-zuntzak papera egiteko erabiltzen dira)
- Agindu honetan ezarritakoa betetzen ez duen paper eta kartoi berreskuratua hondakintzat hartuko da eta balorizatu edo ezabatu egingo da.

Azkenik, abenduaren 27ko 1055/2022 Errege Dekretuan ontziei eta ontzi-hondakinei aplikatu beharreko araubide juridikoa ezarri da, bizi-ziklo osoan ingurumenean izan dezaketen eragina saihesteko. ED horrek indartu egiten du hondakinen hierarkiaren aplikazioa, eta prebentzioa jartzen du ardatz, hondakinen ingurumen-inpaktua murrizteko eta baliabideen erabileraren eraginkortasuna hobetzeko neurririk onena baita. Birziklatzea sustatzeko, etxeko, merkataritzako eta industriako ontzien hondakinen gaikako bilketa bermatuko da: papera, plastikoa, zura, metal ferrosoak, aluminioa, beira eta paper-kartoiak. Helburu hauek bete beharko dira:

- 2025erako ontzien hondakin guztien pisuaren %65 birziklatuko da gutxienez.
- 2025erako, paperaren eta kartoiaren pisuaren %75 birziklatuko da gutxienez.
- 2030erako ontzien hondakin guztien pisuaren %70 birziklatuko da gutxienez.
- 2030erako paperaren eta kartoiaren pisuaren %85 birziklatuko da gutxienez.

2018an argitaratutako Industria Papelera Agenda Sektorialean, industriak aurre egin behar dien erronka nagusiak identifikatzen dira, eta jarduera-ildoak zehazten dira, lehiakorragoa eta jasangarriagoa izan dadin. Espainia baso-azalera Europar Batasuneko hirugarren herrialdea da eta bere paper-industria esportatzailea da. Zelulosaren %55 eta ekoizten duen paperaren %46 esportatzen du; sektoreko fakturazioaren %57 kanpo-merkataritzatik dator. Kontsumitzen den paperaren %71 bildu eta birziklatu egiten da erabili ondoren. Europako bigarren herrialdea da, eta birziklatze-portzentaje hobeak du. Hala, urtean 5,2 milioi tona paper erabiltzen dira lehengai gisa.

Araudia eta plangintza autonomikoa eta forala

4/2019 Legeak, Energia Jasangarritasunerako Euskal Legeak, energia-politikaren orientazio orokorrari jarraiki, EAEko administrazio publikoen eta sektore pribatuaren esparruetako energia-jasangarritasunaren oinarri arautzaileak ezartzea du helburu, eta batzuek eta besteek bete behar dituzten oinarriko betebeharrak eta betebeharrak artikulatzen ditu; funtsean, energia aurrezteko eta eraginkortasunez erabiltzeko neurriak sustatzera eta energia berriztagarriak

sustatzera eta ezartzera bideratuta daude.

Lege horrek EAEko Energia Iraunkortasunari buruzko 254/2020 Dekretuan Euskadiko enpresen energia-kontsumoa optimizatzeko ezarritako baldintzak osatzen ditu. Hala, lege horrek, azaroaren 10eko 254/2020 Dekretuarekin batera, zenbait artikuluren bidez, erkidego horretako energia-jasangarritasunaren oinarri arautzaileak ezartzen ditu.

Energia-merkatuaren egungo eta etorkizuneko dinamikaren ondorioak

Lehenago esan bezala, paperaren industria oso sektore intentsiboa da energiari dagokionez. Hala ere, azken urteotan aurrerapen handiak egin dira ekoizpen-prozesuaren funtsezko puntuak identifikatzen, eta, horretarako, hainbat neurri aplikatu dira, energia-eraginkortasuna hobetzeko.

Sektore horretako kontsumorik handienak lurraldean dauden paper-fabrika handiekin eta paper-orearekin lotuta daude. Hala ere, bada paperaren bizi-zikloaren bigarren etapa bati lotutako zati bat, hau da, paperaren bizi-zikloaren bigarren etapa horri lotutako zati bat, hau da, erabiltzaileek eskatzen dituzten beste produktu batzuk, hala nola paketatze-kaxak, bihurtzea. Papera beste produktu batzuetan eraldatzean gertatzen diren energia-kontsumoak, batez ere, eraldaketa horretan erabiltzen den makineriaren funtzionamendurako elektrizitate-kontsumoak dira. Beraz, gaur egun, hobekuntza gehienak makinen eraginkortasunean, ekoizpen-prozesuak hobetzean eta, azkenik, hondakinen balio-handitzean oinarritzen dira.

Beraz, energia gutxiago behar izanez gero, emisioak murrizteko helburuak lortu ahal izango dira, eta, beraz, energia-eraginkortasuna da sektorearen deskarbonizazioa lortzeko baliabide nagusia.

Paperaren eta kartoiaren sektoreko energia-merkatua

Gipuzkoa Energia 2050 Estrategiaren arabera, paperaren eta kartoiaren industriak kontsumitzen du azken energiaren ehunekorik handiena Gipuzkoan, nahiz eta azken urteetan kontsumo hori nabarmen murriztu den.

Planteatzen diren helburuak lortzeak, hala nola energia aurrezteak eta eragimena, aldaketa nabarmenak egitea dakar ekoizpen prozesuetan. Industria Iraunkorrerako Epe Estrategiako proposamenekin bat etorriz, epe laburrean energia-eraginkortasunaren hobekuntzarekin eta industria-fabrikazioko prozesuetan (adibidez, hidrogeno grisaren ordezkari hidrogeno berriztagarria erabiltzea) alternatibak ikerketarekin lotutako neurriak planteatzen dira. Horretarako, funtsezkoa izango da zenbait material deskarbonizaturik ekoiztea; adibidez, tenperatura ertain eta altuko beroa behar den prozesuetan. Beste puntu giltzarri bat karbonoa harrapatu, biltegitatu eta erabiltzea izanen da, produkzio prozesua aldatzea ezinezkoa denean.

2021eko Gipuzkoako Balantze Energetikoan, paperaren eta kartoiaren sektorea da energia gehien kontsumitzen duenetako bat, industriak kontsumitzen duen energia guztiaren %35, baina lurraldeko BPGaren %1,5 besterik ez du ematen. Ondoren, paperaren eta kartoiaren azpisektorean sortutako kontsumoak aurkezten dira; hala ere, energia berriztagarri asko kontsumitzen dira:

3 taula. Kontsumoak (ktep), paperaren eta kartoiaren sektoreko energia-motaren arabera. 2021. urtea.

INDUSTRIAREN AZPISEKTOREA	PETROLIOA ETA DERIBATUAK	GAS NATURALA	ENERGIA BERRIZTAGARRIAK		ENERGIA ELEKTRIKOA		GUZTIRA	
			GUZTIRA	%	BERRIK. EZ	BERRIZ.	(ktep)	%
Papera eta kartoia	0,05	111,5	62,9	%26,6	35,4 €	26,0	235,8	35,0

Iturria: Gipuzkoako 2021eko balantze energetikoa

Aurreko taulak ematen duen informazioaren bidez, ondorio hauek atera daitezke:

- Paperaren eta kartoiaren azpisektorean kontsumitzen den energia-iturri nagusia gas naturala da, sektoreko kontsumo osoaren ia %50.
- Halaber, energia berriztagarri asko kontsumitzen du (% 27) sektoreak kontsumitzen duen guztizkoaren aldean.
- Beste kontsumo-mota batzuk energia elektrikoan oinarritzen dira (%26), kontsumitutako energia horren %42 jatorri berriztagarrikoa baita.
- Petrolio-kontsumoa eta haren deribatuak oso txikiak dira sektore horretan.

Paperaren eta kartoiaren sektoreak kontsumitzen ditu energia berriztagarri gehien Gipuzkoako industria-sektorean. Aurreko taulan ikus daitekeenez, ekoizpen-katean energia berriztagarriak daudelako nabarmentzen da sektorea; kontsumitutako energia berriztagarriaren %27 da.

Paper izurtuaren, ontzien eta bilgarrien fabrikazioa azpimarratuz, uhin-kartoiaren ekoizpen-katearen barruan sortzen diren kontsumoak, alde batetik, presioa egiten duen makineriaren kontsumo elektrikoarekin, portabobinekin, juntagailuekin edo paper-ebakitzailuekin lotzen dira, eta, bestetik, kartoi hezetzailan gertatzen den bero-kontsumoarekin, hau da, papera aurrez berotzeko edo itsasteko erabiltzen den 190 bat makinekin.

Paperezko eta kartoizko ontziak eta bilgarriak fabrikatzeko kontsumoen kasuan, kontsumo nagusia jatorri elektrikokoa da, eta jatorrizko kartoia errazago tolesteko behar den bero-energia

minimoa da.

Energia-teknologiak

Uhin-paperaren, ontzien eta bilgarrien fabrikazioan aplikatu beharreko energia-teknologiak planteatzeko, karbono-aztarna murriztea lortu behar da. Horretarako, funtsezkoa izango da energiari dagokionez eraginkorrak diren makinak erabiltzea edo prozesuak optimizatzea. Hala ere, badira deskarbonizazioan lagun dezaketen beste neurri batzuk:

- (mikro)kogenerazioa eta energia-eraginkortasuna funtsezkoak dira CO₂-emisioak murrizteko. Kogenerazioak, aldi berean, elektrizitatea eta bero erabilgarria sortzen ditu lurrun moduan, erregaiaren erabilera optimizatuz, energia primarioa aurreztu eta emisioak murrizteko. Energia termikoa eta elektrikoa lortzeko kogenerazioa biomasa-galdarak instalatuz erabil daiteke; galdara horiek erregai naturalak erabiltzen dituzte, adibidez, baso-hondakinak, energia-iturri gisa.
- Energia elektrikoaren autokontsumoa, enpresan bertan edo inguruan energia berriztagarriak instalatuz. Horrek guztiak aukera ematen du sortzen den kontsumo elektrikoaren zati bat autokontsumoko instalazioak sortutako energiarekin estaltzeko, faktura elektrikoan zuzeneko aurrezkoa suposatuz. Gainera, horrek aukera ematen du elektrizitatearen prezio-aldaketekiko mendekotasun txikiagoa izateko eta energia fosil gutxiago kontsumitzeko. Hala, CO₂ emisioak murrizten dira.
- Beste aukera bat, erregai fosilak kontsumitzen diren kasuetan, erregai fosilen ordeztu erregai alternatibo deskarbonizatuak erabiltzea litzateke, hala nola bioerregaiak.
- Produkzio prozesuan sortutako hondar-beroaren aprobetxamendua sustatzea inguruko instalazio eta eraikinetarako.
- Ekoizpen-prozesu garbiagoak eta material alternatibo iraunkorragoak ikertu eta garatzea.

Joerazko egoerak

Ekonomia zirkularrean bioindustria eta erreferente gisa, azken hamarkadetan fabrikazio-prozesuen eraginkortasuna hobetzea lortu da, ingurumen- eta iraunkortasun-konpromisoari esker. Hala ere, gaur egungo erronkak beste batzuk dira: landareen digitalizazioa merkatu globalean lehiatzeko, energia-eraginkortasuna hobetzea edo baliabideen kontsumoa murriztea.

Klima Aldaketaren Euskal Autonomia Erkidegoko 2050 Estrategiak eta Gipuzkoa Klima 2050 Estrategiak gaur egungo araudia betetzeko helburu nagusia da 2050erako emisioak %80

murriztea 2005eko mailatik behera, eta tarteko mugari gisa 2030erako %40 murriztea ezarri da, horrela karbono gutxiko ekonomia lortzen baita. 2050erako ezarri diren beste helburu batzuk hauek dira: %100 berriztagarria den energia-sektorea lortzea eta Gipuzkoako 2050 Energia Iraunkortasunerako Estrategiak ezartzen dituen energia-jardueren hedapen-helburuak lortzea. Gainera, 2050erako, azken energia-kontsumoaren gainean energia berriztagarrien %40ko kontsumoa lortzea eta ekonomiaren deskarbonizazio osoa lortzea (Klima 2050) ere helburu gisa sartu da.

Paperaren sektoreko (Aspapel) 2050 Ibilbide Orriaren helburua da CO₂ emisioak 2015ekoak baino %80 murriztea, bai estatuan, bai Europan. Emisio horien murrizketa zuzeneko emisioekin ez ezik, erositako elektrizitatearekin eta lehengaien zein prestatutako produktuen garraioarekin ere lotzen da.

Espero da sektoreari lotutako emisioen murrizketaren zati handi bat erregaien mixa hobetzetik etorriko dela, karbono gutxiko edo karbonorik gabeko erregaien erabilera gero eta handiagoari esker, baita energia-eraginkortasunetik ere, prozesua hobetzearen bidez. Hobekuntza horien artean daude 4.0 industriarako trantsizioa, kogenerazioa indartzea eskaria malgutzeko eta sortzen ari diren teknologia berritzaileak aplikatzea.

Emisioen murrizketaren beste zati bat elektrizitatea erostetik etorriko da, Europako sektore elektrikoaren deskarbonizazioarekin batera. Azkenik, garraioaren deskarbonizazioa ere funtsezkoa izango da, eraginkortasun-neurriekin, gutxiago kutsatzen duten erregaien erabilerarekin, azpiegituren hobekuntzarekin, intermodalitatearekin eta abarrekin.

Paper-sektorearen deskarbonizazioa lortzeko mugari garrantzitsuenen artean, (mikro)kogenerazioarekin eta energia-eraginkortasunarekin lotutako energia-merkatuaren atalean proposatutakoez gain, hauek daude:

- Produktu berrien berrikuntza eta ekodiseinua, bost berrikuntza-lerroren inguruan garatzen diren karbono gutxiko bioproduktuak: iturri natural berrietako zelulosa-zuntzak erabiltzea, biokonposateak, elektronika inprimatua eta nanoteknologia, packaging-kontzeptu berriak eta eguneroko bizitzarako prestazio berritzaileak dituzten produktu berriak.
- Materialen zirkulartasuna: Espainiako paper-industriak erabiltzen duen lehengaiaren %70 zuntz birziklatua da.

Ondoren, diagnostikoan definitutako premisa eta agertokietatik abiatuta, 2030-2050erako paperaren sektorearen deskarbonizazio espezifikoaren prospektibaren testuingurua ematen da, konpromiso politiko eta arau-emaileek bat egitearen, energia-arloko bilakaeraren eta sektoreari

zehazki aplikatu dakioken lehiakortasun-bilakaeraren ondorioz.

Egoera mugatua

Diagnostikoa zehazten den bezala, egoera mugatu horretan egungo joerari jarraipena emango litzaioke, energia-eskariaren bilakaerari, teknologien sarpenerari, jarduera-ereduei eta egungo kontsumoei dagokienez.

Estatuan, lege- eta araudi-mailako urratsak egin dira, eta, horiei esker, aurrera egin ahal izan da paperaren sektorea deskarbonizatzeko prozesuan, batez ere, gero eta murriztaileagoak diren energia-eraginkortasuneko irizpideei dagokienez. Eraginkortasun energetikoaren hobekuntza hori fabrikazio-prozesuak eta energia-kontsumoa optimizatzean oinarritzen da, hala nola energia-iturri berriztagarriak erabiltzea erregai fosilen kalterako, birziklatzea eta ikerketa eta garapena, besteak beste.

Gainera, Gipuzkoa Energia 2050 Estrategiaren arabera, 2030ean energia-kontsumoa %10 arte handituko dela aurreikusten da, eta 2050era arte egonkor mantenduko da (2016. urtearekin alderatuta). Hori dela eta, BEGen emisioak handitu egingo lirateke azken urteekiko, nahiz eta, oro har, %15 murriztuko litzatekeen 2005arekin alderatuta.

Agertoki kontserbadorea

Egoera kontserbadorean, espero den hazkunde ekonomikoarekin eta joeraren bilakaerarekin, testuinguru-baldintzek emana, emisioak murrizteko neurri ambizioagoak eta intentsiboagoak aplikatzea gehitu behar da.

Agertoki hori lortzeko planteatzen diren neurriak hauek dira: unitate fotovoltaikoak, eguzki-energia termikoa eta biomasa-galdarak instalatuz energia berriztagarriak gehiago erabiltzea. Paperaren sektoreko puntu bat erregai fosilen ordez bioerregaiak erabiltzea da. Horrekin guztiarekin batera, mix elektrikoa deskarbonizatzea eta gaur egungo eraginkortasun energetikoa aurrezte eta hobetzea.

Agertoki hedatua

Agertoki kontserbadorean aurreikusitako egungo politika eta estrategia konprometituetatik haratago doan agertoki horrek asmo handiagoko helburuak lortzea ekarriko luke, baina ziurgabetasun handiagorekin.

Agertoki hori paperaren sektorean planteatzean, energiaren erabilera eraginkorraren hobekuntzari eta sistema elektrikoaren deskarbonizazio handiari lotzen zaio, eta 2050ean mix elektrikoan iturri berriztagarrien %100 lortu da.

Egoera horretan, autokontsumoa enpresen energia-kudeaketaren parte izatera pasatzea planteatzen da, eta, horretarako, tokiko biltegitratzea, energia-eraginkortasuna, kogenerazioa, energia gutxiko eraikinak, energia zero edo pasiboa sortuko dira. Prozesuetan sortutako hondar-beroaren aprobetxamendua sustatzeak sektorearen eraginkortasuna hobetzen, karbono-aztarna murrizten eta industria iraunkorragoa lortzen lagun dezake.

Balio-katearen deskribapena

Paper izurtua, ontziak eta bilgarriak fabrikatzea da Gipuzkoako paper eta kartoiaren sektoreko jarduera ugariena. Balio-kate hau proposatzen da jarduera mota honetarako:

- Lehengaiak eskuratzea.
- Produkzio prozesua: Uhin-kartoia eta ontziak.
- Produktuaren diseinua, garapena eta I+G+B.
- Mihizatzea, inprimatzea eta packaging-a.
- Logistika eta mugikortasuna (jasangarria).
- Erabilera eta kontsumoa.
- Hondakinen birziklapena eta kudeaketa.
- Laguntza-jarduerak: negozioen garapena, administrazio- eta finantza-kudeaketa, merkaturatzea, marketina eta saldu ostekoa, juridikoa...

Lehengaiak eskuratzea

Balio-katearen lehen maila lehengaien hornidurarekin hasten da. Paper izurtua, ontziak eta bilgarriak egiteko erabiltzen den lehengai nagusia papera da. Kate-maila hori deskarbonizatzeke, deskarbonizazio-irizpideak sartu behar dira paperaren hornitzaileak aukeratzean. Hauek dira kontuan hartzeko irizpide batzuk:

- Papera ekoizteko erabiltzen diren lehengaien jatorria. Papera fabrikatzeko paper birziklatua erabiltzen duten hornitzaileak lehenetsi behar dira, eta papera ekoizteko behar den material berria baso iraunkorretan (baso-kudeaketa iraunkorreko ziurtagiriek) eta berriztagarrietan sortzen dutenak.
- Ekoizpen-teknika eta erabilitako energiaren jatorria.
- Produkzioan substantzia toxikoak erabili ala ez.
- Hornitzaileak hurbil egotea, garraioa gutxitzeko.

Uhin-kartoiaren ekoizpenean maiz erabiltzen den paper-mota zatar-papera edo kraft papera da.

Zatar-papera egitura haritsua, lodia, latza eta marroi argia duen papera da, zuritzen ez bada. Trakzioarekiko eta urradurarekiko erresistentzia handia du, nahiko malgua da eta erraz tolestu eta moldekatu daiteke; xurgatzeko ahalmen ona du, eta iraunkortasun handia. Ezaugarri horiek direla eta, oso produktu aldakorra da, eta, beraz, kartoi uzurtua, paperezko poltsak, bilgarriak, gutun-azalak, estaldurak eta abar egiteko erabiltzen da.

Ekoizpen-prozesua

Uhin-kartoa

Kartoi izurtua edo kartoi uzurtua zelulosazko materiala da. Material hori paper lau bati edo biri kolaz lotutako paper izurtuko geruza bat batzeak osatzen du, xafla bat osatuz paper izurtuarekin, orri lauak tartekatuz; horrela, erresistentzia mekaniko handiko egitura arina lortzen da. Kanpoko hosto lauei aurpegi edo estalki esaten zaie; hosto ondulatuei izurtua, tripa edo "médium" deitzen zaie, eta tarteko hosto lauei, berriz, aurpegi lau. Papera hainbat gramajetan aurki daiteke, erabileraren eta erresistentzia-beharren arabera.

Uhin-kartoiaren egitura paper izurtu batek eta gainjarritako geruza lisa bakar batek osatzen badute, aurpegia deritze. Bigarren aurpegi bat eransten bada, bi aldeen artean paper uhindua edo tripa duen geruzarekin, bi aldeetako esaten zaio. Aurpegi bikoitzari aurpegi bakarreko bigarren modulu bat gehitzen badiogu, bikoitza-bikoitza izeneko egitura lortuko dugu. Egitura bikoitz-bikoitz horri beste modulu bat erants dakioko -aurpegi hirukoitza lortuz. Alde bikoitzeko kartoi izurtua eta bikoitz bikoitza dira ekoizpenaren zatirik handiena.

Paper izurtua edo tripa lortzeko, beroa eta energia mekanikoa behar dira presioa egiteko. Portabobina batek zirkuitua paperez elikatzen du. Papera hezegailu batetik eta aurreegokitzaile batetik igarotzen da (lurrun bidez berotutako aurreberogailu zilindriko leuna), eta papera hezetu eta aurrez berotzen dute arrabol ondulatzaileetatik igaro baino lehen. Bi zilindro "engranatu" egiten dira, eta horietatik pasatzen da papera, ondoz ondoko ondulazio erregularrak sortuz, denek urrats eta altuera bera izan dezaten.

Paper izurtua osatzen den bitartean, kanpoko alde laua ere aurreberogailu batetik pasatzen da, hezetu gabe, egokitzeko.

Paper uhindua konformatu eta kanpoko alde lauaren papera egokitu ondoren, biak prest daude kolatzeko makinan itsasteko, eta hor isatsa pilotzen da uhinen gailurren gainean. Kolatzeko makinak arrabol kolatzaile bat izaten du, isatsa gantzen gainean zabaltzen duena, eta beste arrabol bat, doktorea izenekoa, isats-geruzaren lodiera erregulatzen duena. Ondoren, bai paper izurtua bai aurpegiak prentsa leun batetik igarotzen dira. Prentsa hori lurrun bidez 180 °C-an berotutako arrabol birakari leun bat da, eta presioa egiten du aurpegietan, uhinarekin lotu eta

itsasteko. Beroak itsasgarriaren eragina errazten du. Ondoren, kartoi mehe hau biltegi zubi batetik pasatzen da, non kartoia aldi baterako garraiatu eta biltegitratzen den, lehertzeko eta kolatua behin betiko elkartzeko.

Aurpegi bikoitzeko egitura lortzeko, beste aldeko aurpegi bat hartzen da aintzat. Beste egitura batzuk ere itsats daitezke -aurpegia, egitura bikoitz-bikoitzeko eta hirukoitz iztuko uhin-kartoi iztua ekoizteko. Egitura bikoitz-bikoitz eta hirukoitz ondulatu horiek lortzeko, era berean, geruza-aurpegia-aurpegia-aurpegi bikoitzetik igarotzen dira aurreberotze-etapa batetik, eta, ondoren, kolatze-etapa batetik, eta, azkenik, mahai beroak izeneko mahai batzuetatik. Mahai horietan jartzen dira ondo itsasteko behar diren beroa eta presioa. Prozesu horren ondoren, kartoizko banda jarraitua lortzen da.

Ebaketa-, arrailketa- eta trokelaketa-prozesu baterako kartoizko banda jarraitua, erabileraren araberako neurri egokiak dituzten xaflak lortuz, ebakiz, arrailduz eta trokelatuz

Ontzien ekoizpena

Papera, bobinetan edo orrietan, beste material edo substantzia kimikoren baten geruzaren batekin estal daiteke, haren propietateak hobetzeko, hala nola urarekiko erresistentzia hobetzeko, inprimatzeko gaitasuna hobetzeko, distira handitzeko... Adibidez, tetrabriken ekoizpenean, non kartoizko geruza aluminiozko eta polietilenoazko geruza fin batez estaltzen baita.

Estaldura egin ondoren, papera eskatutako neurrietara mozten da, eta, ondoren, hurrengo ekoizpen-fasera pasatzen da; fase horretan, pitzadura eta trokelaketa egiten dira, aurrez ezarritako diseinuaren arabera. Azkenik, orriak tolestuta eta itsatsita, ontzia bukatuta geratzen da.

Ontziak eta kartoi izurtua ekoizteko fasearen deskarbonizazioa honako hauetan oinarritu behar da: prozesua optimizatzea, energiari dagokionez eraginkorrak diren makinak erabiltzea, energia termikoa eta elektrikoa lortzeko baterako sorkuntza erabiltzea, erregai fosilen ordean erregai alternatibo deskarbonizatuak erabiltzea eta praktika jasagarriak sustatzea.

Produktuaren diseinua, garapena eta I+G+B

Etaparen honetan, produktuen diseinu kontzeptuala egiten da, eta produktuen ezaugarriak, funtzioak eta zehaztapen teknikoak definitzen dira. Diseinu kontzeptualaren ondoren, ontziaren hiru dimentsioko diseinua sortzen da, eskatutako forma, tamaina, funtzionaltasuna eta erresistentzia kontuan hartuta. Prototipo horien bidez, produktuen itxura eta funtzionamendua ebaluatu ahal izango dira, eta, hartara, ekoizpen-fasean sartu aurretik beharrezko doikuntzak

egin ahal izango dira.

Uhin-kartoa produktu-sorta zabala ekoizteko erabil daiteke, hala nola kaxak, bereizgailuak, erakusgailuak... Diseinuaren hasieran, produktuaren beharrak eta ezaugarriak ulertzen dira, ontziak edo enbalajeak erresistentzia-tamaina, -forma eta -ezaugarri egokiak izan ditzan.

Beharrezkoa da ekodiseinu-irizpideak sartzea sektoreko enpresen karbono-aztarna murrizteko. Ekodiseinua produktu baten karbono-aztarna eta ingurumenean dituen ondorio negatiboak murriztea da, eta, aldi berean, baliabideen erabilera, funtzionaltasuna, iraunkortasuna eta estetika maximizatzea. Beraz, diseinuak erresistentzia mekanikoaren eskakizunak material eta baliabide gutxien erabiltzearekin eta sortutako hondakinak minimizatzearekin bateratu behar ditu.

Gainera, beharrezkoa izanez gero, diseinu grafiko bat egiten da, ondoren diseinu hori paper edo kartaira eramateko, inprimatze-prozesu baten bidez. Inprimatze-prozesu hori zuzenean egin ohi da hariletan edo paper edo kartoizko orrietan, egin beharreko mozketak egin aurretik, behar diren neurrien arabera.

Ikerketan eta garapenean inbertitzea. Prozesua merkatuaren beharrak eta industriako joerak ikertuz hasten da, ekoizpenarekin lotutako produktuak, prozesuak eta teknologiak sortzeko, garatzeko eta hobetzeko aukerak identifikatzeko, eraginkortasuna handitzeko eta ingurumen-inpaktua gutxitzeko.

Mihizatzea, inprimatzea eta packaging-a

Kaxa ebakita dagoela, kaxa tolesteko eta leku jakinetan itsasteko bilgarriaren zehaztapenei jarraitzen zaie. Grapa metalikoekin edo zinta gomaztatu edo itsaskorrekin grapatuz ere egin daiteke lotura. Energiari dagokionez eraginkorrak diren makinak erabiliz, emisioak minimizatzen dira.

Beharrezkoa izanez gero, diseinuak, markak eta etiketak aplikatu behar dira, eta, beraz, inprimatze-teknologia eraginkorrakoak eta iraunkorrakoak erabili behar dira, energia gutxi kontsumitzen dutenak eta berotze- eta lehortze-prozesuak optimizatzen dituztenak, hala nola inprimatze digitala; eta toxikotasun gutxiagoko tintak eta disolbatzaileak erabili behar dira, hala nola ur-oinarriko tintak, oinarri biologikokoak, etab. Inprimaketa digitala izaten da eraginkorrena energiari eta materialei dagokienez, eta, gainera, eskaripeko inprimaketa ahalbidetzen du, eta horrek murriztu egiten ditu paperaren eta tintaren hondakinak.

Ontziak eta bilgarriak ondoren biltegiratu eta banatzeko paketatuz gero, alferrikako paketatzea ekiditea, erabilitako paketatze-materiala optimizatzea eta ekipo eta makina eraginkorrak

erabiltzea eragiketa horren karbono-aztarna minimizatzeko aukera ematen du.

Logistika eta mugikortasuna (jasangarria)

Inbentarioen kontrolari esker, lehengaiak, baliabideak eta produktuak eskuragarri daudela bermatzen da, beharrezkoak direnean, eta produktu gutxi edo gehiegi egotea saihesten da. Alternatiba bat logistika digitalizatzea izan daiteke, eta horrek hornikuntza-katearen kudeaketa, inbentarioaren kudeaketa, eskaeren kudeaketa eta biltegiatzea optimizatzeko aukera ematen du.

Banaketari dagokionez, garraibide eraginkorragoak edo deskarbonizatuak erabiliz gero, banaketarekin lotutako karbono-emisioak murriztuko dira. Kasu horretan, banaketaren digitalizazioak garraio-ibilbideak optimizatzeko aukera ematen du, garraio-kilometroaren kopurua eta banaketan erabilitako denbora minimizatuz. Horrek energia eta denbora aurrezteak dakar, eta banaketari lotutako karbono-aztarna murriztea.

Erabilera eta kontsumoa

Etaparen honetan, beharrezkoa da kontsumitzaileari produktu horiek birziklatzeak zaborteagira eramanez ez daitezkeen duen garrantzia helaraztea, baita nola eta non egin behar den ere.

Hondakinen birziklapena eta kudeaketa

Papera, eta, beraz, kartoi izurtua, material naturala, berriztagarria da, %100 birziklagarria, eta %100 biodegradagarria; beraz, ingurumena errespetatzen duen produktua da, erabiltzen diren lehengaiak eta ekoizpen-prozesua hala diren neurrian. ASIMAG S.L.k egindako uhin-kartoiak egiteko eskuliburuaren arabera. eta Hezkuntza eta Zientzia Ministerioak eta Europako Gizarte Funtzak eta Uhin-kartoiaren Ontzi eta Bilgarrien Fabrikatzaileen Espainiako Elkarteak finantzatu dute: “Espainian uhin-kartoiaren kaxen ia % 90 material birziklatuz osatuta daude, gainerako % 10 landutako uzta-zuntzaren zuntz birjina da”.

Lehengai birziklatua erabiliz gero, zura moztu, garraiatu eta prozesatzeko lehengai birjina gutxiago behar da, eta baliabide naturalak kontserbatzen laguntzen du. Gainera, birziklatutako materialetik zelulosa-mamia ekoizteko prozesuak material birjinak baino energia eta ur gutxiago behar du, eta, ondorioz, material horiek zaborteagietan amaitzea saihesten du, produktuaren bizi-zikloa ixten du eta ekonomia zirkularra sustatzen du.

Ontzien kasuan, paperezko geruzaren estaldura egoteak, tetrabriketan bezala, zaildu egin dezake birziklatze-prozesua, eta, beraz, estaldura horiek edo erraz bereiz daitezkeenak ekiditeak produktua gehiago birziklatzen laguntzen du.

Laguntza jarduerak

Beste jarduera batzuk, hala nola negozioen garapena, kudeaketa administratiboa eta finantzarioa, merkaturatzea, marketina eta saldu osteko zerbitzua, jarduera juridikoa, etab. bulegoan egin ohi dira. Jarduera horien karbono-aztarna murrizteko, funtsean, energia-eraginkortasunari, autokontsumoari, lantokiko energia berriztagarriaren erabilerrari eta materialen erabilera arduratsuari erreparatu behar zaie.

Mehatxuak eta aukerak

Gipuzkoako paper- eta kartoi-sektorearen mehatxuak eta aukerak identifikatzeko, Task Force on Climate – related Financial Disclosures (TCFD) delakoak eskaintzen dituen kategorietako funtsezko 20 kanpo-faktore aukeratu dira berotze globalari estrategikoari aurre egiteko. Faktoreen finantza-eragina zenbatesteko, kanpo-faktorearen (EFE) ebaluazio-matrize bat garatu da. Matrize horren bidez, deskarbonizazioari lotutako faktoreak eta horrek lehiakortasunean duen eragina baloratu ahal izan dira, eta aukera eta mehatxuei erantzuteko estrategia eraginkorrak formulatzea erraztu da. EFE matrizea lortzeko, adierazle hauek erabili dira: pisu erlatiboa, kalifikazioa, kalifikazio ponderatua eta guztirako kalifikazio ponderatua.

4 taula. Paperaren eta kartoiaren sektoreko EFE matrizea

GAUR EGUN JOERAK KONTUAN HARTU GABE GARATZEKO FAKTOREAK	PISUA	KALIFIKAZIOA	KALIFIKAZIO PONDERATUA
AUKERAK			
Ekoizpen- eta banaketa-prozesu eraginkorrakoak erabiltzea	0,07	4	0,28
Birziklapena erabiltzea	0,07	3	0,21
Eraikin eraginkorrakoak erabiltzea	0,03	2	0,06
Emisio gutxiagoko energia-iturriak erabiltzea	0,06	3	0,18
Laguntzarako pizgarri politikoak erabiltzea	0,06	3	0,18
Teknologia berrien erabilera	0,06	3	0,18
Produktu edo zerbitzu berriak garatzea I+G eta berrikuntzaren bidez	0,07	3	0,21
Merkatu berrietarako sarbidea	0,02	2	0,04
Sektore publikoko pizgarrien erabilera	0,05	2	0,1
Baliabideak ordezkatzeko/dibertsifikatzea	0,05	3	0,15
Karbonoaren merkatuan parte hartzea	0,03	2	0,06
Garraiobide eraginkorrakoak erabiltzea	0,04	2	0,08
AUKERAK, GUZTIRA	0,61		1,73
MEHATXUAK			
Produktuen eta zerbitzuen aginduak eta erregulazioa	0,07	3	0,21
Lehendik dauden produktu eta zerbitzuen ordezkari emisio gutxiago egiten dituzten aukerak erabiltzea	0,05	4	0,20
Emisio gutxiagoko teknologietarako trantsizio-kostuak	0,07	3	0,21
Teknologia berrietan arrakastarik gabeko inbertsioa	0,04	2	0,08

GAUR EGUN JOERAK KONTUAN HARTU GABE GARATZEKO FAKTOREAK	PISUA	KALIFIKAZIOA	KALIFIKAZIO PONDERATUA
Aldaketak bezeroen portaeran	0,04	3	0,12
Lehengaien kostuaren igoera	0,06	3	0,18
Sektorearen estigmatizazioa	0,03	2	0,06
Muturreko fenomeno meteorologikoen larritasuna areagotzea, hala nola zikloierna eta uholdeena.	0,03	2	0,06
MEHATXUAK GUZTIRA	0,39		1,12
AUKERAK ETA MEHATXUAK, GUZTIRA	1		2,85

Lortutako emaitzen arabera, kalifikazio ponderatuak batzean, aukeren balioa (1,73) mehatxuen balioa (1,12) baino handiagoa da, eta horrek esan nahi du kanpoko ingurunea sektorearentzat onuragarria dela. Hala ere, sektorearen ahuleziak aztertu eta indartu behar dira, eta aukerak aprobetxatzeko indarguneetan oinarritu.

Aukera nagusi gisa, ekoizpen- eta banaketa-prozesu eraginkorragoen erabilerak, birziklapenaren erabilera eta produktu edo zerbitzu berrien garapena identifikatu dira, I+G eta berrikuntzaren bidez. Sektoreak berrikuntza sustatu behar du, I+Gko eta garapen teknologiko digitaleko politikekin, eta, prestakuntza- eta enplegu-politikarekin batera, talentua garatzeko eta langileak erronka berriei aurre egiteko gaitzeko.

Sektorearentzat eragin handiena izan dezaketen mehatxuak dira dauden produktuen aginduak eta erregulazioa eta emisio gutxien egiten dituzten teknologietarako trantsizio-kostuak. Horregatik, beharrezkoa da energiaren, logistika- eta garraio-azpiegituren politika bat, industriaren eraginkortasuna, lehiakortasuna eta jasangarritasuna hobetzeko. Funtsezkoa da, halaber, kanpoko merkatuetarako sarbidea erraztuko duen internalizazio- eta merkataritza-politika bat, sektore horrek produkzioaren erdia baino gehiago atzerriko merkatuetara bideratzen baitu.

Teknologia berrietarako trantsizio-kostuei dagokienez, beharrezkoa da finantzazio-baldintzak, itzuli beharrik gabeko laguntzak eta zerga-pizgarriak hobetzea, bai eta segurtasun juridikorik eza, gainerregulazioa eta merkatu-batasuna bermatuko dituen erregulazioa ere.

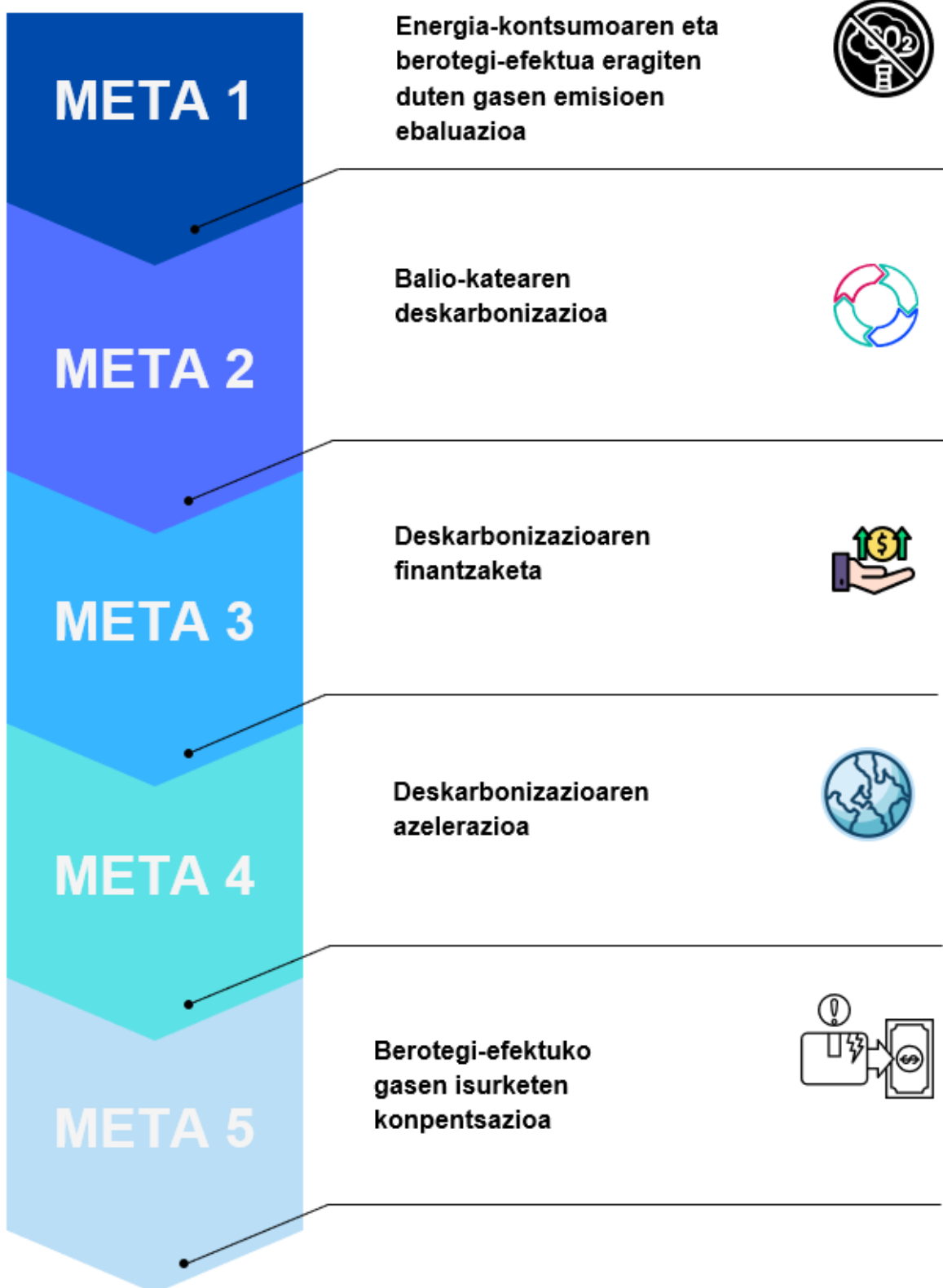
B MULTZOA. Paperaren eta kartoiaren sektorea deskarbonizatzeko ekintza-plana diseinatzea

Aurreko multzoan egindako karakterizaziotik eta testuingurutik abiatuta, paperaren eta kartoiaren sektorearentzat definitutako Ekintza Plana zehazten da. Plan hori praktikoa izango da, eta erreferentzia izango da sektoreko enpresentzat, deskarbonizaziorako trantsizioa nola bideratu jakiteko.

Plan honek egiturazko elementu hauek biltzen ditu: planaren xedea, jarduketa lerroa, neurriaren izena eta deskribapena. Bertan azaltzen da zer den neurria eta, aplikatzen bada, zertarako izango den erabilgarria.

Jarraian, paperaren eta kartoiaren sektoreko Ekintza Plana osatzen duten xedek eta ekintzak jaso dira. Asmo handiko plana da, eta “Joerazko agertokiak” atalean definitutako anbizio handieneko agertokira eramango du sektorea bere osotasunean. Hala, deskarbonizazio-helburu handiagoak lor litezke.

PAPERGINTZAREN DESKARBONIZAZIOA



1. XEDEA

ENERGIA-KONTSUMOAREN ETA BEROTEGI-EFEKTUA ERAGITEN DUTEN GASEN EMISIOEN EBALUAZIOA

ILDO ESTRATEGIKOAK:

- 1.1. **Energia-kontsumoaren neurketa**
- 1.2. Trantsizio energetikorako helburuak eta jarduketak ezartzea
- 1.3. Berotegi-efektuko gas-isurien eta ingurumen-inpaktuaren neurketa

1.1. ENERGIA-KONTSUMOAREN NEURKETA

1.1.1 NEURRIA	1.1.2 NEURRIA
Energia-kontsumoaren monitorizazioa	Energia-auditoretzak egitea

1.1.1. ENERGIA-KONTSUMOAREN MONITORIZAZIOA

ZER

Enpresa batek kontsumoa eta energia-gastua murrizteko eman behar duen lehen pausoa bere kontsumo-datuak zehatz-mehatz ezagutzea da. Monitorizazio-sistemen bidez, monitorizatutako ekipo eta instalazioen kontsumoak, aldagaiak eta energia-adierazleak ikus daitezke denbora errealean. Horrek, era berean, aukera ematen du hobetu beharreko arloak identifikatzeko, eta kontsumoa murrizteko eta eraginkortasun energetikoa hobetzeko erabaki informatuak hartzea errazten du.

Zelulosaren eta paperaren industria elektroiintensiboa eta gasintensiboa da, eta deskarbonizatzen ari da, erregai-mixaren, kogenerazioaren eta energia-eraginkortasunaren laguntzarekin. Azken horiek funtsezkoak dira CO₂ emisioak murrizteko. Uhin-papera, ontziak eta bilgarriak egiten dituzten enpresen kasuan, energia gehien kontsumitzen duten ekoizpen-ekipoak energia termiko, mekaniko eta pneumatiko handia behar dutenak dira.

Beroa sortzeko energia termikoa beharrezkoa izaten da uhin-papera, ontziak eta bilgarriak fabrikatzeko ekoizpen-prozesuaren barruko eragiketa batzuetan, eta ohikoena da galdaren edo kogenerazio-sistemen bidez sortzea.

Produktzio-ekipoen monitorizazioari esker, eraginkorrak ez diren edo gaizki funtzionatzen duten ekipoak eta prozesuak identifika daitezke.

ZERTARAKO

Makinen, ekipoen, ekoizpen-prozesuen, instalazioen eta abarren energia-kontsumoaren etengabeko monitorizazioak aukera hauek ematen ditu:

- Erakundearen energia-kontsumoak ezagutzea eta kontrolatzea. Kontratututako potentzia behar bezala dimentsionatzea.
- Energia-kontsumoa murrizten eta energia-eraginkortasuna hobetzen laguntzea.
- Informatutako erabakiak hartzea erraztea.
- Produkzio-eragiketetan kontsumoa hobetu daitekeen eremuak identifikatzen laguntzea.
- Eraginkortasunik gabeko edo funtzionamendu txarreko prozesuak, ekipoak edo makineria identifikatzea.

1.1.2. ENERGIA-AUDITORETZAK EGITEA

ZER

Energia-auditoretza erakunde baten energia-fluxuen ikuskapena eta azterketa da. Energia-auditoretzak energia-kontsumoaren datu operatibo eguneratuetan, neurtuetan eta egiaztagarrietan oinarritzen dira; beraz, tresna horien bidez, erakundeek energiaren erabilerrari dagokionez zer egoera duten jakin dezakete, zer ekintzarekin hobe dezaketen kuantitatiboki detektatu, eta energia aurrezteko eta eraginkortasunez erabiltzeko plan bat ezarri, energia-kontsumoa etengabe hobetzeko estrategia gisa. Energia-ikuskapenak dira deskarbonizazio-neurriak eta -aukerak identifikatzeko, erakunde baten karbono-aztarna kalkulatzeko eta produktu edo zerbitzu baten bizi-zikloaren analisirako oinarrietako bat.

Ekipo, instalazio, eraikin, ibilgailu eta argiztapenaren energia auditoretzak egin behar dira, energia aurrezteko eta eraginkortasunez erabiltzeko eta instalazio berriztagarriak jartzeko.

Euskal Autonomia Erkidegoko Jasangarritasun Energetikoari buruzko otsailaren 21eko 4/2019 Legeak, III. tituluan, eta Euskal Autonomia Erkidegoko Jasangarritasun Energetikoari buruzko azaroaren 10eko 254/2020 Dekretuak eraikuntzaren sektorearen legezko betebeharrak jasotzen dituzte energia-auditoretza arloan. Estatu mailan, 56/2016 Errege Dekretuak energia-eraginkortasunari buruzko 2012/27/EB Zuzentaraua egokitzen du.

ZERTARAKO

Energia-auditoretzak funtsezkoak dira hobetzeko aukerak identifikatzeko, eta energia aurrezteko eta energia berriztagarrietarako proiektuetan inbertsioak sustatzeko. Energia-auditoretza bat egiteak onura hauek dakartza, besteak beste:

- Energiaren kontsumoa eta kostua optimizatzea eta energiaren kudeaketa hobetzea.
- Ekoizpenean energiaren aurrezpena eta eraginkortasuna hobetzeko arloak eta aukerak identifikatzea
- Ekoizpen-praktikak hobetzea eta ekipo kontsumitzaileen eragiketetan aldaketak egitea.
- Eraginkorrak ez diren edo gaizki funtzionatzen duten prozesuak, ekipoak edo makinak identifikatzea.
- Teknologia eraginkorragoa lortzeko aukera (jardueraren berezko makinaren azterketa barne).
- Eraikinaren eraginkortasun energetikoa optimizatzea (isolamendua, egokitzapen-sistemak, argiztapen-ekipoak...).
- Energia-iturriak dibertsifikatzea eta erregai-aldaketen bidezko optimizazioa.
- Erabaki informatuak hartzea errazten du, eta energia-trantsizioaren arloan inbertsioak egiteko aukera ematen du, kostu/etekin erlazio onenarekin.
- Energia kontsumitzean berotegi-efektuko gasen emisioak murriztea.

1. XEDEA

ENERGIA-KONTSUMOAREN ETA BEROTEGI-EFEKTUA ERAGITEN DUTEN GASEN EMISIOEN EBALUAZIOA

ILDO ESTRATEGIKOAK:

- 1.1. Energia-kontsumoaren neurketa
- 1.2. **Trantsizio energetikorako helburuak eta jarduketak ezartzea**
- 1.3. Berotegi-efektuko gas-isurien eta ingurumen-inpaktuaren neurketa

1.2. TRANTSIZIO ENERGETIKORAKO HELBURUAK ETA JARDUKETAK EZARTZEA

1.2.1 NEURRIA	1.2.2 NEURRIA	1.2.3 NEURRIA
Hobetu beharreko arloak identifikatzea	Energia aurrezteko eta eraginkortasunez erabiltzeko plana zehaztea eta ezartzea	Energia Kudeatzeko Sistema ezartzea

1.2.1. HOBETU BEHARREKO ARLOAK IDENTIFIKATZEA

ZER

Erakundea deskarbonizatzeko lehentasunezko arloak identifikatzea. Uhin-papera, ontziak eta bilgarriak egiten dituzten enpresen kasuan, arlo hauek identifikatzen dira:

- Energia-aurreztea eta -eraginkortasuna.
- Berriztagarriak ezartzea, baterako sorkuntza eta erregai fosilen ordez erregai alternatiboak erabiltzea, energia-beharrek eragindako berotegi-efektuko gasen emisioak murrizteko.
- Erakundearen jardueren funtzionamendurako beharrezkoak diren lehengaiak deskarbonizatzea, batez ere papera, iturri jasangarri eta berriztagarrien edo birziklapenaren jatorria bermatuz.
- Garraioaren deskarbonizazioa, bai horniduran bai produktuen banaketan.

Nolanahi ere, enpresa bakoitza desberdina denez, barneko/kanpoko azterketa egin behar da hobetzeko aukera horiek identifikatzeko (kanpoko adituen aholkularitza).

ZERTARAKO

Hobetu beharreko arloak identifikatzeko erakundearen deskarbonizazioa gauzatzeko behar diren baliabideak optimizatzea ahalbidetzen du, eta horrek sortutako emisioak, inpaktua eta eragiketa-kostuak murriztea dakar.

1.2.2. ENERGIA AURREZTEKO ETA ERAGINKORTASUNEZ ERABILTZEKO PLANA ZEHAZTEA ETA EZARTZEA

ZER

Energia Aurrezteko eta Eraginkortasunez Erabiltzeko Plana dokumentu batean jasotako estrategia da, eta haren helburua da energia gutxiago kontsumitzeko eta eraginkortasun energetikoa handitzeko erakundearen garatu beharreko jarduerak gauzatea.

Eskematikoki, aurrezte- eta eraginkortasun-plan orok funtsezko elementu batzuk izan behar ditu:

- Erakundearen egungo energia-kontsumoa eta neurketa. Hasierako energia-auditoretza egiteak aukera ematen du energia-kontsumoak, energiaren erabilerak eta ekoizpen-prozesua aztertzeko, hobetzeko arloak identifikatzeko eta irtenbide espezifikoak proposatzeko.
- Helburu argiak eta lorgarriak ezartzea, energiaren kontsumoa murrizteari, eraginkortasuna hobetzeari eta kostuak gutxitzeari dagokienez. Helburu horiek berariazkoak, neurgarriak, lorgarriak, garrantzitsuak eta denbora jakin batean egitekoak izan behar dute.
- Helburuak lortzeko egin beharreko ekintzak garatzea. Energia-auditoretzatik eta hobetzeko arloak eta aukerak identifikatuz abiatuta, kostu/etekin erlazio onena duten neurriak ezartzen dira energia-trantsizioan aurrera egiteko.
- Ekintzen ezarpenari lotutako eta ekintzak burutzeko denbora-muga duen inbertsio-plana.
- Langileak energia-trantsizioaren eta praktika operatibo eraginkorren arloan gaitu eta sentsibilizatzea.
- Etengabeko monitorizazio- eta jarraipen-sistema ezartzea, ezarritako helburuetarantz egindako aurrerapena neurtzeko, ekintzak berrikusteko eta beharrezko aldaketak eta doikuntzak egiteko.

ZERTARAKO

Energia aurrezteko eta eraginkortasunez erabiltzeko plan bati esker, erakundeak energiaren erabilera optimizatzea ahalbidetzen du. Hala, kontsumoa eta kostu energetikoak murrizten dira, eta, ondorioz, lehiakortasuna handitzen da. Era berean, igorritako berotegi-efektuko gasen kopurua murrizten da, eta, ondorioz, karbono-aztarna murrizten da, ingurumen-jasangarritasunari laguntzen zaio eta, ondorioz, irudi korporatiboa hobetzen da.

1.2.3. ENERGIA KUDEATZEKO SISTEMA EZARTZEA

ZER

Energia asko kontsumitzen duten jardueren kasuan, Energia Kudeaketarako Sistema (EKS) bat ezartzeak aukera emango du energia-alderdiak etengabe kontrolatzeko eta horien jarraipena egiteko eta jarduera etengabe hobetzeko prozedura bat ezartzeko. Horrela, energia modu eraginkorragoan erabiltzen eta horri lotutako kostuak murrizten lagunduko da.

4/2019 Legeak, otsailaren 21ekoak, Euskal Autonomia Erkidegoko Jasangarritasun Energetikoari buruzkoak, eta 254/2020 Dekretuak, azaroaren 10ekoak, Euskal Autonomia Erkidegoko Jasangarritasun Energetikoari buruzkoak, industria-sektoreko energia-kudeaketako sistemen arloko legezko betebeharrak jasotzen dituzte, besteak beste, papergintzaren sektorea, eta ezarritako energia-kontsumoaren atalasea

gainditzen duten jardueretarako EKS bat ezartzeko betebeharra ezartzen dute.

Aukeran, Energia Kudeatzeko Sistema (EKS) UNE-EN ISO 50001:2001 arauarekin lotu daiteke. Munduan gehien erabiltzen den enpresa-energia kudeatzeko arauetako bat da.

ZERTARAKO

Energia Kudeatzeko Sistema ezartzeak antolakundearen energia-jarduera hobetzea bermatzen du, eta murriztu egiten ditu energia-konsumoa, eragiketa bakoitzeko kostuak, eta erakundeak sortutako berotegi-efektuko gasen emisioak eta ingurumen-inpaktua.

1. XEDEA

ENERGIA-KONTSUMOAREN ETA BEROTEGI-EFEKTUA ERAGITEN DUTEN GASEN EMISIOEN EBALUAZIOA

ILDO ESTRATEGIKOAK:

- 1.1. Energia-kontsumoaren neurketa
- 1.2. Trantsizio energetikorako helburuak eta jarduketak ezartzea
- 1.3. **Berotegi-efektuko gas-isuriaren eta ingurumen-inkaktuaren neurketa**

1.3. BEROTEGI-EFEKTUKO GAS-ISURIEN ETA INGURUMEN-INKAKTUAREN NEURKETA

1.3.1 NEURRIA	1.3.2 NEURRIA
Kalkulatu karbono korporatiboaren aztarna 1. eta 2. irismenatarako, eta, ahal den neurrian, baita 3. irismenerako ere	Eskainitako produktu eta zerbitzuen bizi-zikloaren analisisa (BZA) egitea

1.3.1 KALKULATU KARBONO KORPORATIBOAREN AZTARNA 1. ETA 2. IRISMENETARAKO, ETA, AHAL DEN NEURRIAN, BAITA 3. IRISMENERAKO ERE

ZER

Karbono-aztarnak erakunde baten jarduera guztietatik sortutako berotegi-efektuko gasen (BEG) guztizko kopurua neurtzen du, CO₂ tona baliokidetan. Unitate hori sortutako BEGen emisioek berotze globala eragiteko duten ahalmenean oinarritzen da.

Erakundearen karbono-aztarna kalkulatzeko hainbat tresna erabil daitezke, hala nola:

- Eusko Jaurlaritzaren Ingurumen Jarduketarako Sozietate Publikoak (IHOBE) edo Trantsizio Ekologikoaren eta Erronka Demografikoaren Ministerioak (MITECO) garatutako tresna publikoak.
- Erakundeari kalkulua egiten laguntzen dioten kanpoko laguntzak.

Hirugarren independente batek karbono-aztarna baliozkotzeak eta egiaztatzeak objektibotasun, sinesgarritasun, gardentasun eta fidagarritasun handiagoa ematen die lortutako emaitzei. Karbono-aztarna kalkulatu ondoren, erregistro publiko batean erregistra daiteke, erakundeak deskarbonizazioarekin eta jasangarritasunarekin, ingurumen-erantzukizunarekin eta gardentasunarekin

duen konpromisoa frogatzeko.

ZERTARAKO

Karbono-aztarnaren kalkuluak:

- Erakunde batek klima-aldaketan egiten duen ekarpena kuantifikatzeko aukera ematen du.
- Erakundearen eragiketa, ekipo eta makinaren barruan BEGen emisio-iturri nagusiak identifikatzen laguntzen du.
- Erabaki informatuak hartzea errazten du, eta, beraz, kostu-onura erlazio onena duten neurriak aukeratzea.
- Epe labur, ertain eta luzean BEGen emisioak murrizteko helburu kuantifikagarri eta errealistak ezartzeko aukera ematen du.
- Karbono-aztarnaren aldizkako kalkulari esker, BEGen emisioen murrizketan izandako aurrerapena monitoriza daiteke eta hartutako neurrien eragina ebaluatu.

1.3.2 ESKAINITAKO PRODUKTU ETA ZERBITZUEN BIZI-ZIKLOAREN ANALISIA (BZA) EGITEA

ZER

Bizi-zikloaren analisiak (BZA) produktu edo zerbitzu batek haren etapa bakoitzean sor dezakeen ingurumen-inpaktuaren azterketa osoa hartzen du kontuan, hau da, beharrezko lehengaiak erauzten direnetik produktua haren erabilera eta bizi-amaierara arte, hondakin gisa bota eta tratamendua jaso ondoren.

ZERTARAKO

Produktu edo zerbitzu baten bizi-zikloaren analisiak:

- Produktuaren edo zerbitzuaren bizi-zikloaren etapa guztiei lotutako ingurumen-inpaktuak identifikatzeko eta kuantifikatzeko aukera ematen du.
- Erakundearen eragiketa, ekipo eta makinaren barruan eragin horien iturri nagusiak identifikatzen laguntzen du.
- Erabaki informatuak hartzea errazten du, eta, beraz, kostu-onura erlazio onena duten neurriak aukeratzea.
- Produktu edo zerbitzu baten bizi-zikloko etapa guztietan prozesuak optimizatzeko eta ingurumen-inpaktuak murrizteko aukerak identifikatzen ditu.
- Baliabideen erabileraren eraginkortasuna hobetzeko aukerak identifikatzen laguntzen du, alferrik galtzea eta inpaktu txikiagoa duten produktuak sartzea murriztuz.
- Berrikuntza sustatzen du eta produktu edo zerbitzu jasangarriagoak diseinatzen laguntzen du, ikuspegi edo teknologia jasangarriagoak ezar daitezkeen arloak nabarmentzen baititu.
- Antzeko produktuak eta zerbitzuak konparatzeko eta jasangarritasunean oinarritutako erabakiak hartzeko aukera ematen du.
- Ingurumen-inpaktuen eta berotegi-efektuko gasen isurien murrizketan egindako aurrerapena monitorizatzeko aukera ematen du, bai eta hura murrizteko hartutako neurrien emaitza ebaluatzeko ere.

2. XEDEA

BALIO-KATEAREN DESKARBONIZAZIOA

ILDO ESTRATEGIKOAK:

2.1. Aurrezpen eta eraginkortasun energetikoa

2.2 Berriztagarriak ezartzea eta erregai fosilak beste batzuez ordezkatzeta

2.3 Logistika eta mugikortasun jasagarria

2.4 Ekonomia zirkularra

2.5 Trantsizio energetikoaren eta ekonomia zirkularren arloko prestakuntza eta espezializazioa ematea langileei

2.1. AURREZPEN ETA ERAGINKORTASUN ENERGETIKOA

2.1.1 NEURRIA	2.1.2 NEURRIA	2.1.3 NEURRIA
Makinak eta ekipamenduak produkzio jardueraren beharretara egokitzea	Energia-kudeatzaile bat izatea	Ekipoak eta makinak aldatzea
2.1.4 NEURRIA	2.1.5 NEURRIA	2.1.6 NEURRIA
Beroa berreskuratzeko sistemak ezartzea	Ekoizpen-prozesuaren automatizazioa	Eraikuntzan edo lantokian aurrezteko eta efizientzia izateko neurriak (argiak, isolamendua, klimatizazioa...)

2.1.1 MAKINAK ETA EKIPAMENDUAK PRODUKZIO-JARDUERAREN BEHARRETARA EGOKITZEA

ZER

Makina eta ekipoen jarduera produktiboaren beharretara egokitzeko ekintza batzuk hauek dira:

- Ekipoen funtzionamendu-parametroak optimizatzea, egin beharreko jardueren arabera.
- Makinen eta ekipoen gehiegizko dimentsionamendua saihestea.
- Kontrol-sistema aurreratuak instalatzea eta eraginkortasun handiko motorrak erabiltzea, makinen eta

ekipoen eraginkortasun energetikoa optimizatzeke

- Ekoizpen-ekipoen motorretan maiztasun-aldagailuak sartzearen bideragarritasun teknikoa eta finantzarioa aztertzea.

- Sistema pneumatikoetan konpresore modulatzailak sartzearen bideragarritasun teknikoa eta finantzarioa aztertzea, haien potentzia-maila prozesuaren beharren arabera egokitzeko. Erregulazio hori automatikoki egiten da.

Halaber, produkzioko ekipoak eta makinak behar bezala mantendu behar dira. Aurreikuspeneko mantentze-lana ekipoaren edo makineriaren egoera monitorizatzean oinarritzen da, huts bat gertatu aurretik gertatuko dela aurreikusteko. Mantentze-lan prebentiboan, mantentze-lanak planifikatu eta egiten dira, aurreikusitako bizitza erabilgarriari edo ekipoaren batez bestekoari buruzko estatistiketan oinarritutako parametroekin, hutsegiterik ez gertatzea bermatzeko, eta matxuren kopurua eta ondorioak murrizteko. Bi mantentze-lanen konbinazioa biak bereizita egitea baino mantentze-estrategia osoagoa da.

ZERTARAKO

Produkzio-ekipoen eta -makinen errendimendua optimizatzea, matxurak, produkzio-geldialdiak eta horien funtzionamendu okerrari lotutako emisioak murrizteko.

2.1.2 ENERGIA-KUDEATZAILE BAT IZATEA

ZER

Erakunde baten energia-hornidurarekin eta -kontsumoarekin lotutako zereginez arduratzen den pertsona da energia-kudeatzailea, eta kontsumoa doitzeko eta energia garbiagoetarako trantsizioa egiteko energiaren erabilera eraginkorra eta aurrezpena sustatzen duten ekintzak gauzatzen ditu.

Txantiloia osatzen duten pertsonen artean barneko energia-kudeatzaile bat izendatzean datza ekintza, energia-sistemei, teknologiei eta ekoizpen-metodo eraginkorrei buruzko ezagutza teknikoa izango duena eta honako funtzio hauek izango dituena:

- Erakundearen energia-erabilera kudeatzea eta optimizatzea.
- Energia-kontsumoak monitorizatzea.
- Deskarbonizaziorako eta eraginkortasun energetikoa lortzeko aukerak identifikatzea.
- Teknologia, ekoizpen-metodo eta ekipo garbiagoak eta eraginkorragoak ikertzea eta gomendatzea.
- Energiaren erabilera eraginkorra eta aurrezpena sustatzeko ekintzak egitea.
- Deskarbonizazio-ekimenen eragina neurtzea.

Kualifikazio hori duen langilerik ez badago, kanpoko kudeatzaile bat kontrata daiteke.

ZERTARAKO

Energia-kudeatzaileak egiten du energia-kontsumoen azterketa zehatza, kontsumoak optimizatzeke. Era berean, energiaren erabilera eraginkorra eta aurrezpena sustatzeko ekintzak garatzeaz eta erakundearen trantsizio energetikoaz arduratzen da, hobekuntza-arloak identifikatuz, produkzio-ekipoen eta -azpiegituren arloan aholkatuz, etab.

2.1.3 EKIPOAK ETA MAKINAK ALDATZEA

ZER

Ekipo eta makina zaharkituak, ez-eraginkorrak edo energia asko kontsumitzen dutenen ordez modernoagoak, eraginkorragoak eta gutxiago kontsumitzen dutenak jartzearen bideragarritasuna aztertzea. Erregai fosilak erabiltzen dituzten ekipo eta makinaren ordez erregai deskarbonizatuak, bioerregaiak edo erregai jasangarriagoak erabiltzen dituztenak erabiltzearen bideragarritasuna aztertzea.

ZERTARAKO

Ekipo eta makina zaharkituen, ez-eraginkorren edo kontsumo oso handia dutenen eta, ahal den neurrian, erregai fosilak erabiltzen dituzten ekipo eta makinaren emisio eta kostu energetikoak saihestea.

2.1.4 BEROA BERRESKURATZEKO SISTEMAK EZARTZEA

ZER

Produkzio-eragiketa eta -ekipo batzuetan sortutako hondar-energia termikoa atzematea eta berrerabiltzea ahalbidetzen duten sistemak erabiltzea. Adibidez, konpresoreen beroa berreskuratzea, uhin-makinaren lehorte-sekziorako ekarpen termikoa bermatzeko, edo errekontzako gasen beroa berreskuratzeke sistema bat ezartzea, galdararen elikadura-ura aurrez berotzeko.

ZERTARAKO

Beroa berreskuratzeke sistemak ezartzeari esker, lehen alferrik galdutako bero-energia hori beste ekoizpen-eragiketaren batean erabil daiteke; hala, erakundearen energia-eskaera murriztu egiten da, eta, ondorioz, energia gutxiago kontsumitu eta berotegi-efektuko gas gutxiago isurtzen dira.

2.1.5 EKOIZPEN-PROZESUAREN AUTOMATIZAZIOA

ZER

Produkzio prozesu osoaren edo zati baten automatizazioaren bideragarritasun teknikoa eta finantzarioa aztertzea.

- Arrabol-korridoreak mekanizatzea eta automatizatzea, karga detektatzen dutenean bakarrik funtziona dezaten.

ZERTARAKO

Erakundearen eraginkortasun- eta produktibitate-mailak handitzea.

2.1.6 ERAIKUNTZAN EDO LANTOKIAN AURREZTEKO ETA ERAGINKORTASUNEZ ERABILTZEKO NEURRIAK (LUMINARIAK, ISOLAMENDUA, KLIMATIZAZIOA...)

ZER

Lantokiko energia-eraginkortasuna hobetzeko ekintzak inplementatzea. Ekintza horien artean, honako hauek nabarmentzen dira:

- Inguratzailearen isolamendu termikoa eta akustikoa hobetzea: inguratzailea isolatzea, markoak eta kristalak ordezkatzeko, ateen eta leihoen bidez infiltrazioak murriztea, kanpoko ateetan edo tenperatura-aldeak dituzten eremuetan gortinak instalatzea...
- Klimatizazio-sistema hobetzea: klimatizazio-ekipoak errendimendu eta eraginkortasun handiagoko beste batzuekin ordezkatzeko, klimatizazio-tenperatura erregulatzea, klimatizatu beharreko eremuak eremutan banatzea.
- Argiztapena hobetzea: argi naturala aprobetxatzea, luminarien ordezkari eraginkorrak jartzea (LED lanparak, fluoreszenteak edo halogenoak), argiztapen-sistema adimendunak ezartzea (presentzia-sentsoreak eta argi-intentsitateko sentsoreak jartzea), argiztapena eremura banatzea, leihoak eta lanparak erregularki garbitzea...
- Girotze-sistemak piztu eta itzaltzeko zikloak programatzea, instalazioen okupazio-zikloen arabera.
- Eta abar.

Euskal Autonomia Erkidegoko Jasangarritasun Energetikoari buruzko otsailaren 21eko 4/2019 Legeak eta Euskal Autonomia Erkidegoko Jasangarritasun Energetikoari buruzko azaroaren 10eko 254/2020 Dekretuak jasotzen dituzte industria-sektorearen legezko betebeharrak, papergintzarena barne, eraikinen ziurtagiri energetikoari dagokionez. Azaroaren 10eko 254/2020 Dekretuak honako hau adierazten du: ".Euskal Autonomia Erkidegoko industria-eraikinek eraikinaren eraginkortasun energetikoaren ziurtagiria eduki beharko dute, gehienez 2 urteko epean, dekretu hau indarrean jartzen den egunetik aurrera", "Eraikinek edo horien zatiek energia-ziurtapena egin beharko dute, baldin eta tailerren edo industria-prozesuen erabilerarik ez badute, azalera erabilgarria gutxienez 50 m²-koa bada eta berokuntza- edo hozte-sistema badute erabiltzaileen erosotasuna zaintzearen."

Euskal Autonomia Erkidegoko eraikinen eraginkortasun energetikoaren ziurtapenari eta ziurtapenaren kontrol-prozedurari eta erregistroari buruzko otsailaren 26ko 25/2019 Dekretuak eraikinen eraginkortasun energetikoaren ziurtagiriak jasotzea, erregistratzea, eguneratzea, ezeztatzea, salbuestea, ikuskatzea eta kontrolatzea arautzen du.

ZERTARAKO

Sortutako emisioak murriztea, lantokian baldintza erosoak izateko.

2. XEDEA

BALIO-KATEAREN DESKARBONIZAZIOA

ILDO ESTRATEGIKOAK:

2.1. Aurrezpen eta eraginkortasun energetikoa

2.2 Berriztagarriak ezartzea eta erregai fosilak beste batzuek ordezkatzea

2.3 Logistika eta mugikortasun jasagarria

2.4 Ekonomia zirkularra

2.5 Trantsizio energetikoaren eta ekonomia zirkularren arloko prestakuntza eta espezializazioa ematea langileei

2.2.- BERRIZTAGARRIAK EZARTZEA ETA ERREGAI FOSILAK BESTE BATZUEZ ORDEZKATZEA

2.2.1 NEURRIA	2.2.2 NEURRIA	2.2.3 NEURRIA
Autokontsumoa	Hornidura elektrikoaren jatorri berriztagarria ziurtatzea	Erregai fosilak ordeztea
2.2.4 NEURRIA		
Kogenerazioaren ezarpena ebaluatzea		

2.2.1 AUTOKONTSUMOA

ZER

Energia-autokontsumoaren bideragarritasun teknikoa eta finantzarioa aztertzea. Autokontsumoa da erakundeak berak energia elektrikoa sortzea iturri berriztagarrietatik abiatuta (panel fotovoltaikoak, turbina eolikoak...), berak erabiltzeko. Autokontsumorako beste modu bat komunitate energetiko batean sartzea edo halako bat sortzea da. Horri esker, gertuko beste erakunde batzuekin lankidetzan jardun daiteke, energia-komunitateak dituen iturri berriztagarrietatik energia elektrikoa sortzeko, kontsumitzeko, kudeatzeko eta partekatzeke, eta, hala, mendekotasun energetikoa murrizteko.

ZERTARAKO

Autokontsumoak onura esanguratsu batzuk dakartza. Bestek beste:

- Energiaren kostuak murriztea. Hasierako inbertsioa handia izan daitekeen arren, autokontsumoa denboran zehar amortizatzen da.
- Energia-kostuetan egonkortasun handiagoa.
- Energia-independentzia.
- Berotegi-efektuko gasen emisioak murriztea.
- Soberako energia biltegitratzeko edo sarera isurtzeagatik konpentsazioa lortzeko aukera.
- Eta abar.

2.2.2 HORNIDURA ELEKTRIKOAREN JATORRI BERRIZTAGARRIA ZIURTATZEA

ZER

Iturri berriztagarrien Jatorri Bermedun hornidura elektrikoa kontratatzea, Merkatuen eta Lehiaren Batzorde Nazionalak (MLBN) ziurtatuta. Ziurtagiri horrek kontratatutako energia elektrikoaren jatorria % 100 berriztagarria dela ziurtatzen du.

ZERTARAKO

Elektrizitate-horniduraren jatorri berriztagarria ziurtatzea, eta, ondorioz, berotegi-efektuko gasen emisioak murriztea.

2.2.3 ERREGAI FOSILAK ORDEZTEA

ZER

Galdara, ekipo, ibilgailu, makina eta abarretan erregai fosilak erregai alternatibo jasangarriagoekin ordezkatzearen bideragarritasun tekniko eta finantzarioa aztertzea.

Gas naturala hidrogeno berdearekin ordezkatzearen bideragarritasun tekniko eta ekonomiko aztertzea.

ZERTARAKO

Erregai fosilen kontsumoa murriztea eta ondoriozko ingurumen-inpaktuak saihestea, hala nola atmosferara berotegi-efektuko gasak isurtzea edo inguruneko airearen kalitatea okertzea.

2.2.4 KOGENERAZIOAREN EZARPENA EBALUATZEA

ZER

Inbertsio handia eskatzen duen eremua den arren, interesgarria izan liteke elektrizitatea eta beroa aldi berean ekoizteko mikrosorkuntza-prozesuen integrazioaren bideragarritasun tekniko eta finantzarioa aztertzea, elektrizitatea eta beroa bereizita ekoiztea baino ikuspegi eraginkorragoa baita.

ZERTARAKO

Kogenerazioa energia aurrezteko eta eraginkortasunez erabiltzeko tresna bat da sektore berointentsiboetan, aldi berean elektrizitatea eta bero erabilgarria sortzen baititu lehen mailako energia-iturri batetik abiatuta.

Erregai fosilen ordeztu erregai jasagarriak energia-iturri nagusi gisa erabiltzeak aukera ematen du lotutako inpaktuak saihesteko, hala nola berotegi-efektuko gasen emisioa.

2. XEDEA

BALIO-KATEAREN DESKARBONIZAZIOA

ILDO ESTRATEGIKOAK:

- 2.1. Aurrezpen eta eraginkortasun energetikoa
- 2.2 Berriztagarriak ezartzea eta erregai fosilak beste batzuez ordezkatzeta
- 2.3 Logistika eta mugikortasun jasangarria**
- 2.4 Ekonomia zirkularra
- 2.5 Trantsizio energetikoaren eta ekonomia zirkularren arloko prestakuntza eta espezializazioa ematea langileei

2.3. LOGISTIKA ETA MUGIKORTASUN JASANGARRIA

2.3.1 NEURRIA	2.3.2 NEURRIA
Merkantzien garraioan berotegi-efektuko gasen emisioak murriztea	Lantokirako joan-etorrietan berotegi-efektua eragiten duten gasen emisioak murriztea

2.3.1 MERKANTZIEN GARRAIOAN BEROTEGI-EFEKTUKO GASEN EMISIOAK MURRIZTEA

ZER

Hornikuntza- eta banaketa-katearen logistikari lotutako berotegi-efektuko gasen emisioak murrizteko helburuak eta neurriak ezartzea.

- Garraioa azpikontratatzuz gero edo alokatutako flota bat erabiliz gero, jasangarritasun-irizpideak erabiltzea hautaketa egitean (erregai alternatiboak erabiltzea, logistika optimizatzea...).

- Flota propioa izanez gero:

1) Erakundearen ibilgailuetan erregai fosilak erregai alternatiboekin ordezkatzearen bideragarritasuna aztertzea.

2) Norberaren flota berritzekotan, ibilgailuak aukeratzean deskarbonizazio-irizpideak eta emisioak murrizteko irizpideak sartzea (ibilgailu elektrikoak, hibridoak, PGL, erregai deskarbonizatuak...).

lehenestea).

3) Logistika optimizatzea (ibilbideak, ordutegiak...). Digitalizazioa helburu horretarako tresna lagungarria da.

4) Ibilgailuen karga optimizatzea.

5) Gidatze seguru eta eraginkorra sustatzea.

ZERTARAKO

Hornidura-kateko eta banaketako materialen garraioak eragindako emisioak murriztea.

2.3.2 LANTOKIRAKO JOAN-ETORRIETAN BEROTEGI-EFEKTUA ERAGITEN DUTEN GASEN EMISIOAK MURRIZTEA

ZER

Langileak lantokira joateko erraztasunak ematea. Neurri hauek har daitezke:

- Bizikletaren erabilera sustatzea; adibidez, bizikletentzako aparkaleku seguruak, lantokian dutxadun aldagelak edo bestelako pizgarriak jarritz.
- Garraio publikoaren erabilera sustatzea, ordutegiak egokitzeko aukera edo bestelako pizgarriak emanaz.
- Garraio partekatua edo carpooling-a sustatzea. Inguruan bizi diren eta joan-etorria batera egin nahi duten langileak konektatzen laguntzea.
- Ibilgailu elektrikoak eta kargatze-guneak sustatzea inguruetan, hibridoak, PGL, etab.
- Telelana sustatzea, lan-motaren arabera hala egin daitekeen kasuetan.
- Arrazoi profesionalengatik egiten diren joan-etorrietan, garraio bide jasangarrienak lehenestea, adibidez, trenbide bidezko garraioa bultzatzea, hegazkinez egiten diren joan-etorrien ordeztzea.

ZERTARAKO

Langileak lantokira mugitzeagatik sortzen diren emisioak murriztea, baita joan-etorri profesionalengatik sortzen direnak ere.

2. XEDEA

BALIO-KATEAREN DESKARBONIZAZIOA

ILDO ESTRATEGIKOAK:

- 2.1. Aurrezpen eta eraginkortasun energetikoa
- 2.2 Berriztagarriak ezartzea eta erregai fosilak beste batzuez ordezkatzeta
- 2.3 Logistika eta mugikortasun jasangarria
- 2.4 Ekonomia zirkularra**
- 2.5 Trantsizio energetikoaren eta ekonomia zirkularren arloko prestakuntza eta espezializazioa ematea langileei

2.4. EKONOMIA ZIRKULARRA

2.4.1 NEURRIA	2.4.2 NEURRIA	2.4.3 NEURRIA
Zirkulartasun-plan bat garatzea eta ezartzea	Ekodiseinua ezartzea	Ingurumen-jasangarritasuneko irizpideak gehitzea, hornitzaileak, ondasunak eta zerbitzuak hautatzean
2.4.4 NEURRIA	2.4.5 NEURRIA	2.4.6 NEURRIA
Birziklagarritasuna sustatzea, ontziratzearen konplexutasuna gutxituz	Inprimatze-teknologia garbiagoak eta eraginkorragoak erabiltzea	Prozesuko ur-kontsumoa murriztea
2.4.7 NEURRIA		
Erakundearen ur sanitarioaren kontsumoa eta UBSrako energia-kontsumoa murriztea		

2.4.1 ZIRKULARTASUN-PLAN BAT GARATZEA ETA EZARTZEA

ZER

Ekonomia zirkularra ondasunen eta zerbitzuen ekoizpen- eta kontsumo-estrategia bat da, eta bi ardatz ditu: batetik, eskura dauden baliabideak optimizatzea, produkzio-zikloaren barruan ahalik eta denbora gehien iraun dezaten (energiaren erabilera mugatzea barne), eta, bestetik, ahalik eta hondakin gutxien sortzea eta sortzea saihestu ezin den hondakinak ahalik eta gehien aprobetxatzea.

Ekonomia zirkularrerako ekintza-plana dokumentu batean jasotako estrategia- eta neurri-multzo egituratu bat da, baliabideak optimizatzeko, baliabide berriztaezinen erabilera eta erakunde baten barruan hondakinen ekoizpena murriztuz. Zirkulartasun-planek lehentasunezko arloetan (energia, ura, materialak, hondakinak eta abar) zuzenean esku hartzeko ekintzak aurreikusi behar dituzte, erakundeak diseinatutako borondatearen eta strategiaren arabera.

Uhin-papera, ontziak eta enbalajeak fabrikatzen dituzten enpresen kasuan, honako hauek dira lehentasunezko arloak:

- Energia-beharrak murriztea, energia-kontsumoa minimizatuko duten eta ahal den guztietan energia-iturri berriztagarriak erabiliko dituzten fabrikazio-praktikak eginez. Energia aurrezteko eta eraginkortasunez erabiltzeko neurriak hartzea.
- Ekodiseinuaren bidez erabilitako baliabideak murriztea, ahalik eta material gutxien erabiliko duten ontziak eta bilgarriak garatuz, erraz birzikla daitezkeen produktuak garatuz eta produktu edo material arriskutsu edo kutsagarriak erabiltzea saihestuz edo minimizatuz.
- Ur-beharrak murriztea.
- Material jasangarriak erabiltzea, ahal den neurrian ingurumenerako arriskutsuak edo kaltegarriak direnak saihestuz.

Produktu edo zerbitzu batek ingurumenean duen eragina ezagutzeko modu egoki bat Bizi Zikloaren Análisisa egitea da. Análisi horrek produktua ebaluatzen du bizi-ziklo osoan zehar, lehengaiak erauzten direnetik bizitza baliagarriaren amaierara arte, hondakin gisa biltegitratzea barne.

ZERTARAKO

Zirkulartasun-plan bat ezartzeak baliabideen optimizazioa bultzatzen du (materialak eta energetikoak), ekoizpen-kostuak murrizten ditu, hondakinen sorrera minimizatzen du, eta abar. Horrek erakundearen irudia hobetzen du, eta egokitzeko eta lehiatzeko gaitasuna handitzen du.

2.4.2 EKODISEINUA EZARTZEA

ZER

Ekodiseinua diseinuan eta garapenean ingurumen-kontsiderazioak integratzeko prozesu gisa defini daiteke, produktuek beren bizi-zikloan zehar dituzten ingurumen-inpaktuak murrizteko helburuarekin, baldintza ekologikoak eta ekonomikoak orekatuz. Ekonomia zirkularraren giltzarria da, birziklatze-katearen jatorria baita, eta baliabideen kontsumoa, emisioena, hondakinena eta isurriena minimizatzea ahalbidetzen baitu. Europa garbiago eta lehiakorrago baten aldeko ekonomia zirkularrerako ekintza-plan berriaren arabera, "produktuen ingurumen-inpaktuen % 80 diseinu-fasean zehazten da".

Uhin-papera, ontziak eta bilgarriak fabrikatzen dituzten enpresen ekodiseinuaren ezaugarri nagusiak:

- Erabilitako baliabideak murriztea, materialen eta energiaren kantitatea optimizatzearen ondorioz. Produktuaren tamaina aurreikusitako erabileretara egokitzea, gairak zehaztuak saihestuz. Ontzi arinagoak egitea.
- Material jasangarriak eta biodegradagarriak erabiltzea. Material birziklatuak lehenestea. Ahal izanez

gero, material mota bakarra erabil daiteke. Horrek birziklatzea errazten du.

- Ontzien ezaugarriak hobetzea, hondakina errazago biltzeko, hautatzeko eta birziklatzeko (erraz bereiz daitezkeen eta berrerabiltzeko edo birziklatzeko errazak diren osagaiak erabiltzea, bilgarri handien tolestea hobetzea, edukiontzietan sar daitezen, ontzia behar bezala birziklatzeko ikurra txertatzea, etab.).
- Produktuen iraunkortasuna eta konpongarritasuna hobetzea, haien bizitza erabilgarria luzatuz. Produktua berrerabiltzeko aukera.
- Substantzia kimiko arriskutsuen (itsasgarriak, tintak, lakak...) erabilera ezabatzea, murriztea edo ordezkatzeta.
- Produktuen garraioa erraztea, ontzien eta bilgarrien forma eta tamainagatik.
- Hondakinen sorrera murriztea eta ezinbestean sortzen diren hondakinak baliabide bihurtzea.

Basque Ecodesign Centerrek, sektore pribatuko enpresen eta Eusko Jaurlaritzaren arteko lankidetzaren esparruan sortutako ekimenak, ETE-ei ekodiseinua integratzen laguntzeko lan-ildo bat du, besteak beste. <http://www.basqueecodesigncenter.net/>

Bestalde, eta adibide modura, aipatzekoa da Ecoembesek ITENE zentro teknologikoaren laguntzaz argitaratutako Guía Ecodiseño de Envases (Ontzien Ekodiseinurako Gida). <https://www.ecoembes.com/sites/default/files/inline-files/recursos/guia-ecodiseño.pdf>

ZERTARAKO

Ekodiseinuaren bidez, baliabideen kontsumoa optimizatu nahi da, materialen eta energiaren kontsumoa murriztuz. Horrek ekoizpen-kostuak aurrezteko dakar, eta horrekin lotutako ingurumen-inpaktuak murriztea; esaterako, berotegi-efektua eragiten duten gasen emisioak. Produktuen garapenean berrikuntza bultzatzeko ere balio du, eta horrek merkatu-aukera berriak ireki ditzake, eta erakundearen lehiakortasuna eta egokitzeko gaitasuna hobetu.

2.4.3 INGURUMEN-JASANGARRITASUNEN IRIZPIDEAK GEHITZEA, HORNITZAILEAK, ONDASUNAK ETA ZERBITZUAK HAUTATZEAN

ZER

Erakundearen erosketa-prozesuetan ingurumen-irizpideak txertatzeak lagundu dezake garatutako jarduera zeharka deskarbonizatzen.

Ingurumen-jasangarritasuneko irizpideak sartzea ondasunen eta zerbitzuen hornitzaileen hautaketan:

- Hornidura-kate osoan ingurumen-inpaktua kontuan hartzea eta ebaluatzea (lehengaiak, makineria eta ekipoak, kontratatutako beste produktu, ondasun edo zerbitzu batzuk, eta abar), eta ingurumenaren aldetik jasangarriak diren hornitzaileak lehenestea. Horretarako, hornitzaileen hautaketan ingurumen-ebaluzioa irizpideak garatu eta integratzea (baliabide naturalen erabilera jasangarria, eraginkortasun energetikoa, hondakinen kudeaketa..., adibidez, hornitzaileak praktika jasangarriekin duen konpromisoa frogatzen duten ingurumen-ziurtagiriak aurkeztuta).
- Hurbileko hornitzaileei laguntzea, garraioko isurketak minimizatuz eta tokiko ehun ekonomikoa dinamizatzen lagunduz.
- Hornitzaileak ekoizpen- eta hornidura-praktika jasangarriak inplementatzera bultzatzea.

Jasangarritasun-irizpideak sartzea lehengaien, ekipoen, ondasunen eta zerbitzuen erosketan:

- Lehengai etiko eta jasangarriak areagotzea, hala nola zuntz-iturri alternatiboen erabilera lehenestea (esaterako, paper birziklatua eta zur bihurtu ezin diren landare-zuntzak), edo materia birjina baso-kudeaketa jasangarriko ziurtagiriak dituzten basoetatik etortzea erraztea.
- Eraginkortasun energetikoko irizpideak sartzea ekipoak eta makineria hautatzean. Energia

berriztagarrien erabilera bultzatzea, hala nola elektrifikazioa, sorkuntza berriztagarriarekin, edo erregai alternatiboen erabilera.

- Ingurumenaren ikuspegitik kritikoak diren produktuak eta zerbitzuak identifikatzea eta horiek ordeztu saiatzea.

- Produktu arriskutsuak, hala nola lubrifikazio-olio batzuk eta garbiketa-produktuak, jasangarriagoak diren beste produktu batzuegatik (adibidez, landare-olio biodegradagarriak eta garbiketa-produktu biodegradagarriak) ordezkatzearen bideragarritasun teknikoa eta ekonomikoa aztertzea.

ZERTARAKO

Hornidura-katetik datozen emisioak murriztea, ingurumenaren aldetik iraunkorrak diren ondasun eta zerbitzuen erabilera bultzatuz eta ekonomia zirkularra sustatuz.

2.4.4 BIRZIKLAGARRITASUNA SUSTATZEA, ONTZIRATZEAREN KONPLEXUTASUNA GUTXITUZ

ZER

Ontziratzeko materialen konplexutasuna murrizteko bideragarritasuna aztertzea, erabilitako materialen eta polimeroen kopurua barne, ontzi guztiak ekonomikoki modu jasangarrian berrerabilgarri edo birziklagarriak izan daitezten.

Jatorrizko ontzi-hondakinak behar bezala bereiztea erraztuko duen etiketatzea sartzearen bideragarritasuna ebaluatzea.

ZERTARAKO

Ontzien birziklagarritasuna erraztea.

2.4.5 INPRIMATZE-TEKNOLOGIA GARBIAGOAK ETA ERAGINKORRAGOAK ERABILTZEA

ZER

Inprimatze-teknologia eraginkorrak eta jasangarriak erabiltzea, hala nola inprimaketa digitala eta oinarri biologikoko tintak erabiltzea. EuPIAren zerrendan (European Printing Ink Association) dauden tintak ez erabiltzea. www.eupia.org.

Inprimaketa digitalak tinten kontsumoa eta energia-kontsumoa murrizten ditu, eta eskariaren araberako inprimaketa ahalbidetzen du.

ZERTARAKO

Inprimaketak eragindako ingurumen-inpaktua minimizatzea.

2.4.6 PROZESUKO UR-KONTSUMOA MURRIZTEA

ZER

Ur-kontsumoa murrizteko, ekoizpen-eragiketetan eta -prozesuetan ur-kontsumoaren puntu kritikoak identifikatu behar dira. Puntu kritikoak identifikatu ondoren, kontsumoa murriztu daiteke Teknika Erabilgarri Onenak (TEO) erabiliz, eta benchmarking-a egin daiteke, azterna hidriko txikiagoa duten

eragiketak eta produkzio-prozesuak identifikatu eta ebaluatzeko.

Neurri horien artean, ekoizpen-eragiketetan eta -prozesuetan erabilitako ura biltzeko, tratatzeko eta berrerabiltzeko teknologiak ezartzea.

Ur-kontsumoa denbora errealean monitorizatuz gero, balizko galerak detektatu eta konpon daitezke.

ZERTARAKO

Erakundearen prozesuko uraren kontsumoa murriztea.

2.4.7 ERAKUNDEAREN UR SANITARIOAREN KONTSUMOA ETA UBSRAKO ENERGIA-KONTSUMOA MURRIZTEA

ZER

Ur bero sanitarioako gehieneko temperatura zentuzkoa ezartzea, 45 °C ingurukoa, eta gehiegizko temperaturak lortzeko energia alferrik galtzea saihestea. Txorrotak irekita edukita sortzen den xahutzea saihesteko gailuak daude, batez ere dutxetan, erabiltzailearentzako temperatura egokira iritsi arte.

Ur sanitarioaren kontsumoa murriztea, fluxu txikiko aginte bakarreko txorrotak, tenporizadoreak, deskarga bikoitzeko komunak eta abar gehituz.

ZERTARAKO

Erakundearen ur sanitarioaren kontsumoa murriztea, baita ur bero sanitarioa (UBS) lortzearekin lotutako energia-kontsumoa ere.

2. XEDEA

BALIO-KATEAREN DESKARBONIZAZIOA

ILDO ESTRATEGIKOAK:

- 2.1. Aurrezpen eta eraginkortasun energetikoa
- 2.2 Berriztagarriak ezartzea eta erregai fosilak beste batzuez ordezkatzeta
- 2.3 Logistika eta mugikortasun jasangarria
- 2.4 Ekonomia zirkularra
- 2.5 Trantsizio energetikoaren eta ekonomia zirkularraren arloko prestakuntza eta espezializazioa ematea langileei**

2.5. TRANTSIZIO ENERGETIKOAREN ETA EKONOMIA ZIRKULARRAREN ARLOKO PRESTAKUNTZA ETA ESPEZIALIZAZIOA EMATEA LANGILEEI

2.5.1 NEURRIA

Langileak trantsizio energetikoaren eta ekonomia zirkularraren arloan gaitzea

2.5.1 LANGILEAK TRANTSIZIO ENERGETIKOAREN ETA EKONOMIA ZIRKULARRAREN ARLOAN GAITZEA

ZER

Langileei beharrezko ezagutzak eta trebetasunak ematea trantsizioaren, energia-eraginkortasunaren eta ekonomia zirkularraren arloan, prestakuntza- eta sentsibilizazio-programak eta -saioak garatuz. Honela egin daiteke:

- Barne-prestakuntza: gai horietan adituak diren erakundeko barne-langileek programak, tailerrak, mintegiak eta abar ematea.
- Kanpoko adituekiko lankidetzeta: prestakuntza espezializatua ematen duten kanpoko aholkulariak kontratatzea.
- Lineako baliabideak: online ikastaroak, webinarrak, hezkuntza-materiala...

ZERTARAKO

Langile gaituak:

- Erakundearen politikarekin bat egiten laguntzen du.
- Erakundearen eragiketetan energia-eraginkortasuna hobetzeko, materialen hondakinak minimizatzeko eta hondakinak murrizteko aukera berriak identifikatzen laguntzen du.
- Ingurumen- eta energia-erregulazioak betetzen lagun dezake, eta, horrela, lege-arazoak eta zigorrak saihestu.

3. XEDEA

DESKARBONIZAZIOAREN FINANTZAKETA

ILDO ESTRATEGIKOAK:

3.1. Erakundearen deskarbonizazioa errazten duten finantzazio-lerroak identifikatzea

3.1. ERAKUNDEAREN DESKARBONIZAZIOA ERRAZTEN DUTEN FINANTZAZIO-LERROAK IDENTIFIKATZEA

3.1.1 NEURRIA	3.1.2 NEURRIA	3.1.3 NEURRIA
Administrazioen diru-laguntzak lortzea	Zerga-arintzeak lortzea	Bankuetatik mailegu berdeak lortzea

3.1.1. ADMINISTRAZIOEN DIRU-LAGUNTZAK LORTZEA

ZER

Energia aurreztera eta eraginkortasunera bideratutako jarduerak itzulkin ekonomikoak badituzte ere, gaur egun administrazioen laguntza ekonomikoa ere badute, hala nola Gipuzkoako Foru Aldundiarena, Eusko Jaurilaritzarena edo Energiaren Euskal Erakundearena.

- Gipuzkoako Foru Aldundia: <https://egoitza.gipuzkoa.eus/eu/dirulaguntzak>

- Eusko Jauraritza:

https://www.euskadi.eus/gobierno-vasco/tramites-servicios/?r01kQry=tT:ayuda_subvencion;cO:r01epd0122e4ed314423e0db04c97a47b5baa317f,r01epd0122e4edf39923e0db0b11fff216b637726;mA:documentLanguage.EQ.es,procedureCollection.EQ.0,procedureStatus.EQ.16;pp:r01PageSize.20;p:Inter,Inter_portal&r01SearchEngine=meta

- Energiaren Euskal Erakundea: <https://www.eve.eus/Programa-de-ayudas? lang = es-es>

ZERTARAKO

Dirulaguntza publikoen bidez deskarbonizazioa finantzatzeko baliabideak lortzea.

3.1.2. ZERGA-ARINTZEAK LORTZEA

ZER

Zerga-arintzeak lortzea, erakundearen deskarbonizazioa errazteko.

Sozietateen gaineko Zergari buruzko urtarrilaren 17ko 2/2014 Foru Arauaren 65. artikulua, garapen jasangarria, ingurumenaren kontserbazioa eta hobekuntza eta energia-iturrien aprobetxamendu eraginkorra bideratzen duten proiektuei lotutako inbertsio eta gastuengatiko kenkariari buruzkoak, aurreikusten du egindako inbertsioen zenbatekoaren zati bat kendu ahal izango dela:

- Teknologia Garbien Euskal Zerrendan dauden teknologiak eskuratzeak berekin dakar ekipoaren inbertsio-kostuaren % 30eko kenkari fiskala aplikatzea.
- Garapen jasangarria, ingurumenaren kontserbazioa eta hobekuntza eta energia-iturrien aprobetxamendu eraginkorragoa helburu duten proiektuei lotutako gainerako inbertsioetarako, egindako inbertsioen zenbatekoaren % 15eko kenkaria aurreikusten du.

ZERTARAKO

Zerga-arintzeen bidez deskarbonizazioa finantzatzeko laguntzea.

3.1.3.- BANKUETATIK MAILEGU BERDEAK LORTZEA

ZER

Mailegu berdeak lortzea baldintza onuragarrietan, erakundearen deskarbonizazioa errazteko.

Mailegu edo kreditu berdeak garapen iraunkorreko proiektuak finantzatzeko ematen diren maileguak dira, hala nola, erreforma energetikoa, autokontsumorako instalazioa, ekipoak eta makinak kontsumo txikiagoko eta jasangarriagoko beste batzuekin ordezkatzeko, ibilgailu elektrikoak, hibridoak edo erredukuntza alternatibokoak erostea, lantokiaren eraginkortasun energetikoa hobetzea, etab.

Kontsultatu zure finantza-erakundeari, mailegu horiei buruzko informazio gehiago lortzeko.

ZERTARAKO

Deskarbonizazioa mailegu berdeen bidez finantzatzeko baliabideak lortzea.

4. XEDEA

DESKARBONIZAZIOAREN AZELERAZIOA

ILDO ESTRATEGIKOAK:

4.1. Teknologiaren eta produktuen diseinuaren hobekuntza bizkortzea

4.1. TEKNOLOGIAREN ETA PRODUKTUEN DISEINUAREN HOBEKUNTZA BIZKORTZEA

4.1.1 NEURRIA	4.1.2 NEURRIA	4.1.3 NEURRIA
Benchmarkinga egitea	Ekoizpen-teknika jasangarriak erabiltzea eta eraginkortasun handiko ekipoak erostea	Aliantzak egitea, enpresen arteko lankidetzak
4.1.4 NEURRIA		
I+G+bko inbertsioa		

4.1.1. BENCHMARKINGA EGITEA

ZER

Sektoreko enpresa liderrek gauzatutako jardunbide, teknika, ekoizpen-prozesu, produktu eta zerbitzu onenak aztertzea eta konparaziozko ebaluazioa egitea (benchmarking), enpresaren jarduna bera hobetzeko aukera emango duten neurriak ezartzeko eta egokitzeko.

Uhin-papera, ontziak eta enbalajeak fabrikatzen dituzten ETE-en kasuan, honako hauek aztertu eta alderatu behar dira:

- Ekodiseinuaren soluzioak.
- Produktu berriak.
- Energia aurrezteko eta eraginkortasunez erabiltzeko ekoizpen-prozesuak, instalazioak, ekipoak eta neurriak.
- Ura eraginkortasunez aurrezteko eta erabiltzeko neurriak eta sistemak.
- Materialak jasangarriagoak diren beste batzuekin ordeztzea. Esaterako, ontzietan plastikoak ordeztzea

landare-jatorriko polimeroekin.

ZERTARAKO

Benchmarking-ak aukera ematen du beste erakunde batzuen berrikuntza eta ikuspegi arrakastatsuak ikasteko, eta horrek aukera ematen du diseinuan, ekoizpen-prozesuetan eta produktuetan hobetzeko aukerak identifikatzeko eta erakundearen beraren egokitzeko eta lehiatzeko gaitasuna hobetzen dutenak hartzeko.

4.1.2. EKOIZPEN-TEKNIKA JASANGARRIAK ERABILTZEA ETA ERAGINKORTASUN HANDIKO EKIPOAK EROSTEA

ZER

Ekoizpen-teknika jasangarriak erabiltzeak eta eraginkortasun handiko ekipoak eta instalazioak eskuratzeko produkzio-prozesuak hobetzea dakar, eta, horren ondorioz, erabilitako baliabideen kopurua murriztu egiten da, hala nola energia, ekoizpen-ahalmena handituz eta kostu operatiboak eta ekoizpenari lotutako ingurumen-inpaktuak murriztuz, hala nola berotegi-efektuko gasak isurtzea.

Erreferentzia gisa, Teknologia Garbien Euskal Zerrendan agertzen diren ekipoak eta teknikak edo teknika erabilgarri onenak (TEO) kontsulta daitezke:

- Teknologia Garbien Euskal Zerrenda EAEko lehiakortasun-, ingurumen- eta energia-politiken arabera lerrokatutako industria-ekipoen zerrenda da. Teknologia horiek eskuratzeko berekin dakar ekipoaren inbertsio-kostuaren % 30eko kenkari fiskala aplikatzea. Teknologia Garbien Euskal Zerrenda esteka honetan kontsulta daiteke:

<https://www.ihobe.eus/ekonomia-zirkularra#garbiak>

- TEOak "jardueren eta horien ustiapen-modalitateen garapen-faserik eraginkorra eta aurreratuena dira, isurtzeko muga-balioen eta baimenaren beste baldintza batzuen oinarria eratzeko teknika jakin batzuen gaitasun praktikoa frogatzen dutenak, emisioak eta ingurumenaren eta pertsonen osasunaren gaineko inpaktua saihesteko edo, hori gauzatzeko denean, murrizteko". TEO erreferentzia-dokumentuak edo BREF dokumentuak (BAT References Documents) Europako berariazko industria-sektoreetarako teknika erabilgarri onenei buruzko informazio guztia biltzen dutenak dira. Dokumentu horiek Suspertze, Eraldatze eta Erresilientzia Planaren webgunean kontsulta daitezke:

<https://prtr-es.es/documentos/documentos-mejores-tecnicas-disponibles>

ZERTARAKO

Industria-ekipo zaharkituak edo eraginkortasun gutxikoak eraginkortasun handiko ekipoekin ordezkatzeko eta ekoizpen-teknika hobek eta jasangarriagoak erabiltzeko baliabideen kontsumoa murriztea errazten dute, besteak beste, energia-kontsumoa, kostu operatiboak murrizten dituzte eta ekipoen funtzionamenduari lotutako ingurumen-inpaktua murrizten dute, hala nola berotegi-efektuko gasen isurketena. Gainera, era horretan erakundearen egokitzeko gaitasuna eta lehiakortasuna hobetzea lortzen dugu.

4.1.3. ALIANTZAK EGITEA, ENPRESEN ARTEKO LANKIDETZA

ZER

Beste erakunde batzuekiko aliantzak egitea. (adibidez, sektoreko elkarteetan, klusterretan edo HUBetan sartzea, edo haiekin lankidetzan aritzea).

Euskal Autonomia Erkidegoak enpresa txiki eta ertainen (ETE) eta sektore ekonomiko eta estrategiko jakin batekiko interes komuna duten erakunde eta unibertsitateen kontzentrazioan oinarritutako kluster-sare garrantzitsua du, enpresen lehiakortasuna handitzera bideratua, haien arteko lankidetzaren bitartez.

SPRI taldeak (Enpresa Garapenerako Euskal Agentzia) 10 pertsonako talde batekin koordinatzen du Euskadiko klusterren antolakunde dinamizatzaileei laguntzeko programa, eta haiekin komunikazio irekia eta bideratzailea du, beren ekintza-planen jarraipena egiteko.

Uhin-papera, ontziak eta enbalajeak fabrikatzen dituen enpresa bat kide izan daitekeen klusterren artean, honako hauek nabarmendu behar dira:

- Paperaren klusterra.

Bestalde, aztertu beharreko beste ildo bat eragile bideratzaileen laguntza izatea litzateke, publikoak zein pribatuak (zentro teknologikoak eta/edo lanbide-heziketako zentroak,...), prozesu eta produktuei aplikatutako berrikuntzaren bidez erakundearen deskarbonizazioa integratzeko.

ZERTARAKO

Horri esker, ezagutza espezializatuak, ideia berriak, ikuspegi berriak eta teknologia aurreratuak eskura daitezke; enpresa-harreman eta -harreman berriak ezar daitezke, lankidetzarako, bezero potentzialetarako eta abarretarako aukerak zabalduz; ikaskuntza bizkortu daiteke...

4.1.4. I+G+BKO INBERTSIOA

ZER

Merkatuaren beharrak eta joerak ikertzea eta aztertzea, produktu berriak eta produkzio-prozesuak sortzeko eta garatzeko aukerak identifikatzeko. Ekodiseinuan inbertitzea, produktuek beren bizi-zikloan zehar dituzten ingurumen-inpaktuak murrizteko eta produkzio-kostuak aurrezteko.

ZERTARAKO

Diseinu-soluzioetan, kostuak murriztean, produktu berriak egitean, negozio-lerro berriak garatzean eta abarretan gauzatuko den ezagutza lortzea. Hala, erakundearen lehiakortasuna areagotuko da.

5. XEDEA

BEROTEGI-EFEKTUKO GASEN ISURKETEN KONPENTSAZIOA

ILDO ESTRATEGIKOAK:

5.1. Berotegi-efektua eragiten duten gasen emisioen konpentsazioa lurraldean bertan

5.1. BEROTEGI-EFEKTUA ERAGITEN DUTEN GASEN EMISIOEN KONPENTSAZIOA LURRALDEAN BERTAN

5.1.1 NEURRIA

Deskarbonizazio-ekintzen bidez ezabatu ezin izan diren emisioak konpentsatzea

5.1.1. DESKARBONIZAZIO-EKINTZEN BIDEZ EZABATU EZIN IZAN DIREN EMISIOAK KONPENTSATZEA

ZER

Ekoizpen-jardueran sortzen diren berotegi-efektuko gasen emisioak gehiago murriztu ezin direnean, gainerako berotegi-efektuko gasen emisioak konpentsa daitezke, erabat edo partzialki.

Isuriaren konpentsazioa enpresak sortutako isurketekiko proportzionala den diru-kopuru bat ematean datza, CO₂ isurtzea saihestuko duten edo isuritakoa harrapatuko duten proiektuetarako.

Gipuzkoak Borondatezko Karbono Funts bat du emisioak konpentsatzeko, lurraldean bertan gauzatu daitezkeen proiektuen bitartez. Konpentsazioa dohaintza moduan egiten da, eta irabazi-asmorik gabeko erakundeek zerga-araubideari eta mezenasgoaren zerga-pizgarriari buruzko apirilaren 7ko 3/2004 Foru Arauan aurreikusitako pizgarri fiskalei atxiki ahal izango zaie; horren arabera, karbono-funtsari egindako dohaintzak eta ekarpenak partida kengarritzat hartuko dira sozietateen gaineko zergaren zerga-oinarria zehazteko.

<https://naturklima.eus/gipuzkoako-borondatezko-karbono-funtsa-eu-820.htm>

ZERTARAKO

Deskarbonizazio-neurrien bidez ezabatu ezin izan diren BEG isuriak konpentsatzea.

Klima-neutraltasunak berotegi-efektuko gasen zero isuri garbi lortzea esan nahi du. Klima-neutraltasuna isuriak murriztuz lor daiteke, eta isuriak gehiago murriztu ezin direnean, gainerakoak konpentsatuz. Konpentsatutako CO₂ kantitateak erakundeak urtearen buruan sortutakoa berdintzen edo gainditzen badu, klima-neutraltasuna lortu duela ulertuko da.

C MULTZOA. Erreferentziak

ITURRIA	ESTEKA
SEKTOREKO EKINTZA-PLANA	
Ekoizpen-prozesua deskarbonizatzea, tokiko lehengaiak eta lehengai berriztagarriak, masiboki birziklatzen diren produktu iraunkor ziurtatuak	http://www.aspapel.es/sites/default/files/boletines/boe_419b_memoria_sost-enibilidad_papel_2018.pdf
Paper-industriaren sektoreko agenda	https://industria.gob.es/es-es/Servicios/AgendasSectoriales/Agenda%20sectorial%20de%20la%20industria%20papelera/agenda-sectorial-Industria-papelera.pdf
Kartoia fabrikatzeko etapak	(HL0)
Uhin-kartoizko ontzien eta bilgarrien fabrikatzaileen Espainiako elkarte	https://afco.es/
Paperaren balio-katea	http://www.aspapel.es/sites/default/files/adjuntos/doc_811_la_cadena_de_valor_del_papel_potente_y_sostenible.pdf
Orea, papera eta kartoia fabrikatzeko teknika onenei buruzko ondorioak aplikatzeko gida	http://www.aspapel.es/content/guia-para-aplicar-las-conclusiones-sobre-las-mejores-tecnicas-disponibles-para-la-fabricacio
Zelulosaren balio-katea	https://www.graciaspapel.es/quienes-somos/cadena-de-valor-en-cifras/#:~:text=La%20cadena%20de%20valor%20de,las%20organizaciones%20de%20la%20cadena.
Jasangarritasun Memoria, Aspapel 2021	http://www.aspapel.es/sites/default/files/adjuntos/doc_791_ms2021_aspapel_final_con_gri.pdf
Jasangarritasun Memoria, Aspapel 2022	http://www.aspapel.es/sites/default/files/adjuntos/doc_836_ms_actualizacion_2022_con_datos_2021.pdf