

Ekonomia jasangarrirako trantsizio-arriskuak identifikatzeko eta ebaluatzeko **gida**

2026

© Ihobe S.A. 2026ko martxo

Argitaratzaile:

Ihobe, Ingurumen Jarduketarako Sozietate Publikoa.
Industria, Trantsizio Energetiko eta Jasagarritasunaren Saila
Eusko Jaurlaritza

Urkixo zumarkalea 36 – 6. solairua
48011 Bilbo
Tel: 944 23 07 43

www.ihobe.eus
www.euskadi.eus

Edukia: Dokumentu hau Anthesis Groupeko taldearekin lankidetzan garatu da.

Edukia

Egikaritze-laburpena	5
1. Sarrera	7
1.1. Asmoa	7
1.2. Irismena	7
1.3. Xede-publikoa	8
1.4. Justifikazioa	8
1.5. Helburuak	8
1.6. Onurak	9
2. Definizioak eta kontzeptu nagusiak	10
2.1. Arrisku trantsizionalak	10
2.2. Erreferentzia-esparru arau-emaille eta metodologikoa	11
2.3. Arriskuen kudeaketarekin lotutako terminologia	12
2.4. Ikuspegiak eta ebaluazio-tresnak	12
2.5. Arriskuen azterketa- eta kudeaketa-prozesua	13
3. Sektorekako gogoetak	14
4. Testuinguru orokorra	18
4.1. Lantaldea	18
4.2. Klima- eta ingurumen-egoerak aplikatzea	19
4.3. Denbora-horizontea	23
5. Arrisku trantsizionalak ebaluatzeko tresnaren inguruko sarrera	24
5.1. Oinarrizko metodologia eta ikuspuntua	24
5.2. Tresnak erabilitako egoerak	26
6. Tresna erabiltzeko gida	27
6.1. 1. urratsa: Tresnaren egiturarekin ohitzea	27
6.2. 2. urratsa: Probabilitatearen ebaluazioa	28
6.3. 3. urratsa: Larritasunaren ebaluazioa	29
6.4. 4. urratsa: Arrisku-maila kalkulatzeko	32
6.5. 5. urratsa: Doikuntza egoeren arabera	33

7. Arriskuak lehenestearen emaitzak	34
7.1. Arriskuaren kategorizazioa	35
8. Aplikazioaren adibidea	36
8.1. Erakundearen testuingurua	36
8.2. Probabilitatearen ebaluazioa	36
8.3. Larritasunaren ebaluazioa	38
8.4. Arrisku-maila kalkulatzea	39
8.5. Kudeaketa eta arintzea	40
9. Komunikazioa eta trebakuntza	42
10. Erakundearen beste prozesu batzuekin erlazioa	43
10.1. Plangintza estrategikoarekiko integrazioa	43
10.2. Arrisku korporatiboen kudeaketarekin erlazioa	43
10.3. Araudia betetzearekin integratzea	43
10.4. Operazio eta produkzio-prozesuekin lotura	43
Eranskinak	
1. Eranskinak 1 Ekonomia jasangarrirako trantsizio-arriskuen ebaluazio erdikuantitatiboko tresna	44

Egikaritze-laburpena

Azken urteotan, erakundeen erresilientzia klimatikoaren ebaluazioan arreta jartzen duten hainbat araudi sortu dira. **TCFD** (Task Force on Climate-related Financial Disclosures), **IFRS S2** (International Financial Reporting Standards, Jasangarritasuna eta Klima), **CSRD** (Corporate Sustainability Reporting Directive), **ISO 31000** moduko erregulazioek eta **Klima Aldaketaren eta Trantsizio Energetikoaren 7/2021 Legeak** enpresa handiei eta haien balio-kateari, finantza-sektoreko erakundeei eta beste erakunde publiko eta pribatu batzuei beren klima-arriskuak ebaluatu eta jakinarazi ditzaten eskatzen diete, baita, kasu batzuetan, arrisku horiek gauzatzuz gero izan dezaketen finantza-inpaktua kalkulatu dezaten ere.

Arrisku horiek bi kategoria nagusitan sailka daitezke:

- Arrisku fisikoak, klima-aldaketak zuzenean eragindakoak, hala nola muturreko fenomeno meteorologikoak edo batez besteko tenperatura- edo prezipitazio-baldintzen aldaketak.
- Ekonomia jasangarrirako trantsizio-arriskuak (arrisku trantsizionalak), karbono gutxiko ekonomia baterako trantsizio-prozesuan gertatzen diren araudi-, teknologia-, merkatu- edo ospe-aldaketekin lotuta daudenak.

Arrisku trantsizional horien ebaluazioa errazteko, lhobek, Anthesis Groupekin lankidetzan, gida hau eta arrisku trantsizionalak ebaluatzekeo tresna bat (1. eranskina) garatu ditu, ikuspegi egituratu eta metodologiko batean oinarrituta. Tresna hori 2024an garatu eta bideratu zen, Basque Ecodesign Centerren esparruan. Basque Ecodesign Center Eusko Jaurlaritzaren eta trakzio-gaitasun handiko euskal enpresa handien

arteko aliantza publiko-pribatua da, euskal enpresa-sarearen gainerako ataletara transferi daitezkeen ezagutza garatzeko.

Tresna horri esker, arrisku trantsizionalak ebalua daitezke irizpide espezifikoaren bidez. Irizpide horiei erakundeak 1etik 5erako puntuazioa eman behar die. Balorazio horien konbinazioak, kalkuluan duten pisuaren arabera haztatuak, aukera ematen du identifikatutako arrisku bakoitzerako probabilitate eta larritasun bat zehazteko.

Tresnak ezaugarri hauek ditu:

- Indarreko araudiarekin lerrokatuta dago, eta aukera ematen die erakundeei egungo arau-esparruak betetzeko eta etorkizuneko eskakizunei aurrea hartzeko.
- Metodologia argia eta egituratua, ezagutza tekniko aurreratuen beharrik gabe arriskuak ebaluatzea eta lehenestea errazten duena. UNE-ISO 31000:2018 Arriskuaren kudeaketa - Gidalerroen arrisku-analisiaren metodologia aplikatzen du, arrisku-maila probabilitatearen eta larritasunaren emaitza gisa kalkulatu. Arrisku horiek ingurumen- eta klima-egoerak aplikatuz modulatu dira.
- Analisi prospektiboa. Analisi horrek asmo txikienetik handienara antolatutako hiru egoera klimatiko ("Egungo egoerak", "2°C-tik behera" eta "Net Zero") eta epe labur, ertain eta luzean izango duten eragina hartzen ditu kontuan.
- Emaitzak tresnan banatzeko, egitura argia eta antolatua erabiltzen da, datuak errazago interpretatzeko.

Arrisku-emaitzak egoeren arabera modulatzeko, **Network for Greening the Financial System (NGFS)** sistemak garatutako ingurumen-egoerak eta egoera klimatikoak erabiltzen dira. Bertan, baldintza sozioekonomiko desberdinak eta maila globaleko klima-jardueraren maila desberdinak hartzen dira kontuan.

Tresnan kontuan hartzen diren egoerak hauek dira, anbizio txikienetatik handienekora:

- **Eguno egoerak:** Egoera honetan, egungo klima-politikek aldaketa handirik gabe jarraitzen dutela onartzen da. Horrek esan nahi du emisioen ibilbideak tenperatura globala 2° Celsius baino gehiago igotzea ekar dezakeela, ekosistemei eta ekonomiari lotutako arrisku handiagoekin.
- **2°C-tik beherako egoerak:** Egoera horrek eragin klimatiko handia du, eta tenperatura globalaren igoera 2 ° Celsiusen azpitik mugatzen du, industriaurreko mailekin alderatuta. Egoera honetan hartutako politikak eta estrategiak asmo handikoak dira, eta berotegi-efektuko gasen emisioak nabarmen murriztera bideratuta daude.
- **Klima-neutraltasuneko egoera 2050ean:** 2050erako karbono-neutraltasuna lortzea da egoera horren helburua, karbonorik gabeko

ekonomietaranzko trantsizioa sustatzen duten politika eta estrategien bidez. Emisioak nabarmen murriztea eta konpentsazio-neurri eraginkorrak ezartzea espero da.

Egoera horiek ebaluazio zehatzak egiteko behar den zorrotasun zientifikoa dute, eta doakoak dira. Horrek erraztu egiten du hainbat erakundek tresna hori erabiltzea. Zehazki, karbonoaren prezioaren igoera erabiltzen du modulaziorako parametro adierazgarri gisa. Karbonoaren prezioaren jokabideak erakusten du hartutako politikek eta neurriek nola eragiten duten emisio gutxiko ekonomiarako trantsizioan, eta, horrela, estrategia horien inpaktua eta eraginkortasuna zehatzago ebaluatzeko aukera ematen du.

lhobek euskal erakunde guztien eskura jartzen du tresna hori, arrisku trantsizionalen lehen ebaluazioa modu egituratu, erraz eta efizientean egin dezaten. Horri esker, arrisku trantsizionalen kudeaketa estrategiko eraginkorra egin ahal izango da, eta arrisku horiek enpresa-arrisku globalaren kudeaketa-prozesuetan txertatu beharko dira. Ebaluazio hori erabakiak hartzeko garaian txertatzean, erakundeek beren posizioa sendotu ahal izango dute jasangarritasunari dagokionez, arriskuak minimizatu ahal izango dituzte eta aukerak aprobe txatu karbono gutxiko ekonomia baterako trantsizioan.

1. Sarrera

1.1. Asmoa

Gida honen asmoa lan-esparru argia, moldagarria eta eraginkorra ezartzea da, erakundeek arrisku trantsizionalak identifikatu, ebaluatu eta kudeatu ahal izan ditzaten. Karbono gutxiko ekonomiarako trantsizioaren ondoriozko arrisku horiek erronka eta aukera esanguratsuak eskaintzen dituzte erakundeentzat, bai araudia betetzeari dagokionez, bai gero eta lehiakorragoa eta jasangarriagoa den merkatuan posizionamendu estrategikoa izateari dagokionez.

Gidak honako hau bermatu nahi die erakundeei:

1. Arrisku trantsizionalak modu proaktiboan identifikatu eta kudeatu ditzaten, beren

operazioen jasangarritasuna eta epe luzeko lehiakortasuna bermatuz.

2. Nazioarteko, eskualdeko eta tokiko araudi-baldintzak bete ditzaten, hala nola Jasangarritasun Korporatiboko Txostenen Gidalerroa (CSRD), eta TCFD eta IFRS S2-ren esparruak.
3. Arriskuak egokitzeko eta arintzeko estrategia eraginkorrak ezarri ditzaten, ekonomia jasangarriko trantsizioan sortzen ari diren aukerak maximizatuz.

1.2. Irismena

Gida hau eta honi lotutako tresna tamaina eta sektore ekonomiko desberdinetako erakundeei aplikatzeko diseinatu dira. Bat datoz ltoberi lotutako erakundeen —hala nola manufaktura-industriak, zerbitzu-erakundeak, konpainia teknologikoak eta jasangarritasun-prozesuetan parte hartzen duten sektore publiko edo pribatuko erakundeak— beharrekin eta ezaugarriekin.

Irismenaren barne hartzen dira:

- Erregulazio-, teknologia-, merkatu- eta erreputazio-arloetako arrisku trantsizionalak identifikatzea, TCFDk diseinatutako kategorizazioaren arabera.

- Ekintzak sektorearen berezitasunen, tamainaren eta erakundearen negozio-ereduaren arabera egokitzea ahalbidetuko duen ebaluazio- eta lehentasun-metodologia bat garatzea.
- Arintzeko eta egokitzeko estrategiak ezartzea, erantzunak kostu eraginkorrekoak eta jasangarriak direla ziurtatuta.
- Arriskuen etengabeko monitorizazioa eta planen doikuntzak, araudi-, teknologia- eta ekonomia-ingurune aldaketen arabera.

1.3. Xede-publikoa

Gida hau eta berari lotutako tresna hainbat erakunderi zuzenduta daude, erregulazio-betebeharren, jasangarritasun-estrategien eta finantzaketa jasangarria lortzeko estrategiaren arabera:

- **Klima-aldaketari eta trantsizio energetikoari buruzko 7/2021 Legearen mendeko erakunde handiak¹**, estrategia korporatiboetan arrisku trantsizionalak identifikatzeko eta kudeatzeko betebeharrak dituztenak.
- **Korporazio handien balio-kateko erakundeak**; horientzako gomendagarria da bezeroek ezarritako jasangarritasun-eskakizunei aurrea hartzea eta merkatuan lehiakortasuna bermatzea.

- **Finantza-produktu jasangarriak** (bonu berdeak, mailegu jasangarriak edo arrisku klimatikoen ebaluazio egituratua behar duten inbertsio-funtsak barne) **eskuratu nahi dituzten erakundeak.**
- **Finantza-sektoreko erakundeak**, ESG irizpideekin lerrotatutako finantza-produktuak finantzatzeko edo diseinatzeko klima-arriskuak aztertzea eska dezaketenak.
- **Enpresa txiki eta ertainak eta sektore publiko edo pribatuko erakundeak**, beren plangintza estrategikoan ingurumen- eta klima-irizpideak integartzeko eta araudi- eta merkatu-aldaketen aurreko erresilientzia hobetzeko interesa dutenak.

1.4. Justifikazioa

Jasangarritasuna eta klima-ekintza lehentasun estrategiko bihurtu diren testuinguru globalean, erakundeek gero eta presio handiagoak jasaten dituzte erregulatzailen, inbertitzaileen, kontsumitzaileen eta beste *interes-talde batzuen* aldetik. Arrisku trantsizionalak honela ager daitezke:

- Operazioari eta kostuei eragiten dieten arau erregulatzailen zorrotzagoak.
- Teknologia tradizionalen zaharkitzea bizkortzen duten aurrerapen teknologikoak.

- Kontsumitzaileek produktu eta zerbitzu jasangarriekiko dituzten lehentasunetan aldaketak.
- Markaren ospea eta irudia, funtsezkoak inbertitzaileak erakartzeko eta bezeroak atxikitzeko.

Arrisku horiek kudeatzeko ikuspegi egituratua hartzeak inpaktu kaltegarriekiko esposizioa murrizten du, erakundeak jasangarritasunean lider gisa kokatzen ditu eta sortzen ari diren aukerak kapitalizatzeko prestatzen ditu.

1.5. Helburuak

Gida honek eta berari lotutako tresnak helburu espezifiko hauek lortzeko aukera ematen dute:

1. **Arrisku trantsizionalak** sistematikoki **identifikatzea**, sektoreen eta erakundeen berezitasunak kontuan hartuta.

1. https://www.boe.es/diario_boe/txt.php?id=BOE-A-2021-8447.

2. Arrisku horiek operazioan, finantzetan, ospean eta erakundearen araudia betetzean **izan dezaketen inpaktua ebaluatzea**.
3. Arriskuak **kritikotasunaren arabera lehenestea**, baliabideak eremu ahulenetara bideratuz.
4. Datu zehatzetan oinarritutako **arintze- eta egokitze-estrategiak** diseinatzea eta azterketa sakona egitea.
5. Erakundearen **etengabeko hobekuntza eta erresilientzia** ziurtatzea, erregulazio-, teknologia- eta merkatu-aldaketen aurrean.
6. Jasangarritasuneko **erakunde-kultura** sustatzea, taldeak trebatuz eta sentibilizatuz.

1.6. Onurak

Gida honetako gidalerroak ezartzeak aukera emango die erakundeei:

- Ekonomia jasangarrirako trantsizioarekin lotutako arrisku finantzarioak eta operatiboak murrizteko.
- Jasangarritasunari buruzko araudiak efizientziaz eta modu egokian betetzeko.
- Inbertitzaileen eta kontsumitzaileen aurrean haien izen ona eta erakargarritasuna hobetzeko.
- Produktu, zerbitzu eta prozesuetan berrikuntza- eta hobekuntza-aukerak identifikatzeko.
- Epe luzearako erresilientzia ziurtatzeko, trantsizio energetikoaren etorkizuneko erronketarako prestatuz.

2. Definizioak eta kontzeptu nagusiak

2.1. Arrisku trantsizionalak

Karbonoan baxua den ekonomia jasangarri baterantz joateko beharrezkoak diren aldaketei lotutako arriskuak dira. Gobernuak, erakundeak eta gizarteak klima-aldaketa arintzeko eta beste ingurumen-erronka batzuei aurre egiteko hartutako ekintzetatik eta erabakietatik sortzen dira. Arrisku horien artean daude, nagusiki:

Arrisku arautzaileak eta politikoak

- **Klima-araudietan aldaketak:** Berotegi-efektuko gasen emisioekin, energia-efizientziarekin eta jasangarritasun-estandarrekin lotutako betekizun zorrotzagoak.
- **Karbonoaren prezioak ezartzea:** Karbono-zergen edo emisioen merkataritza-sistemen ondoriozko kostu gehigarriak.
- **Dibulgazio klimatikoko mandatuak:** Arriskuei eta estrategia klimatikoei buruzko informazioa emateko betebeharrak, hala nola TCFDk edo CSRDk ezarritakoa.
- **Dirulaguntzak eta subsidioak:** Energia berriztagarrietarako pizgarrietan aldaketak edo erregai fosilentzako dirulaguntzak kentzea.

Arrisku teknologikoak

- **Berrikuntza bizkorra:** Egungo soluzioak zaharkituta utz ditzaketen karbono gutxiko teknologiak garatzea.
- **Trantsizio teknologikoko kostuak:** teknologia garbi berriak hartzeko edo dauden prozesuak egokitzeko beharrezkoak diren inbertsioak.

- **Konpetentzia teknologikoa:** Teknologia jasangarriak azkarrago barneratzen dituzten lehiakideen abantaila.
- **Emaitzarik gabeko inbertsioak:** Baliabideak irteerarik gabeko kalezuloak diren teknologietara bideratzeko arriskua.

Merkatu-arriskuak

- **Gorabeherak sargaien kostuetan:** Lehengaien edo energiaren prezioan aldaketak, politika klimatikoen ondorioz.
- **Merkatuaren lehentasunak aldatzea:** produktu eta zerbitzu jasangarrien eskaria handitzea.
- **Merkatuetara sartzeko murrizketak:** karbono-aztarna handia duten ondasun eta zerbitzuen esportazioa/inportazioa mugatzen duten erregulazioak.

Arrisku erreputazionalak

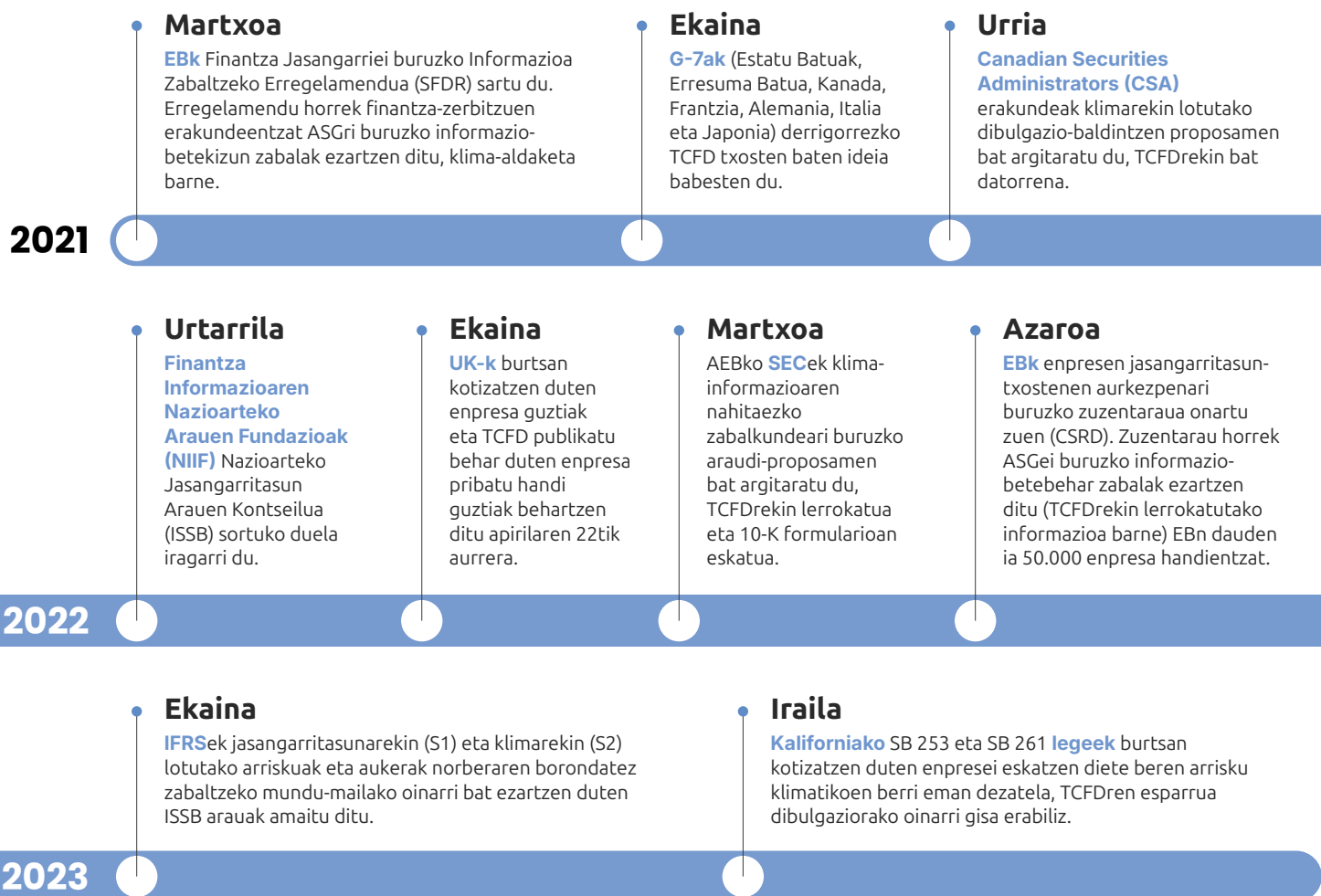
- **Interes-taldearen presioa:** pertsona eta erakunde inbertitzaileak, bezeroak eta profesional lotesleak klima-erantzukizunaren arloan duten eskakizuna handitzea.
- **Sektorearen estigmatizazioa:** karbono-emisio handiko industriekin lotutako irudi negatiboa.
- **Pertzepzio publikoan inpaktua:** Erakunde baten jasangarritasunari eta praktika klimatikoei buruzko kontrako iritzia.

2.2. Erreferentzia-esparru arau-emaile eta metodologikoa

Arrisku trantsizionalak identifikatzeko eta kudeatzeko, funtsezkoa da nazioarteko estandarrekin eta araudi garrantzitsuekin bat egitea:

- **TCFD (Task Force on Climate-related Financial Disclosures):** Nazioartean ezaguna den esparru bat eskaintzen du klimarekin lotutako finantza-informazioa zabaltzeko, gobernantzan, estrategian, arriskuen kudeaketan eta metriketan oinarritua. Oso zabaldua dago, eta oinarriak ezartzen ditu klima-arriskuak erakunde-plangintzan integratzeko.

- **CSRD (Corporate Sustainability Reporting Directive):** Europar Batasunaren zuzentarau honek jasangarritasun-txostenak aurkezteko baldintza zabalak ezartzen ditu. Arrisku klimatikoak, ingurumen-, gizarte- eta gobernantza-inpaktuak (ASG) eta horiekin lotutako aukerak zabaltzea barne hartzen du. Konparaziozko aurkezpen fidagarria eta digitalki eskuragarria sustatzen du, interes-taldee informazioa emateko eta erabakiak hartzean gidatzeko.
- **IFRS S2 (International Financial Reporting Standards, Jasangarritasuna eta Klima):** TCFDren osagarri, klima-arriskuek eta -aukerak



1. ilustrazioa. Klima-arriskuei buruzko nazioarteko arauen bilakaera. *Iturria: bertan egina.*

erakundearen finantzetan nola eragiten duten zabaltzeko betekizunak ezartzen ditu, maila globalean konparagarriak diren egoera garrantzitsuak eta metrikoak erabiliz.

- **ISO 31000 (Arriskuen kudeaketa):** Arriskuak identifikatzeko, ebaluatzeko eta arintzeko ikuspegi sistematikoa eskaintzen du, edozein motatako erakundeetara egokitu daitekeena. Lan honetan aintzat hartzeak etengabeko hobekuntza sustatzen du, eta arrisku klimatikoak arrisku korporatiboen esparru integratu baten barruan kudeatzen direla ziurtatzen du.
- **7/2021 Legea, klima-aldaketari eta trantsizio energetikoari buruzkoa:** Espainiako araudi horrek 2050 baino lehen klima-neutraltasuna lortzeko eta eredu ekonomiko jasangarri baterako trantsizioa bermatzeko lege-esparrua ezartzen du. Haren helburu nagusia

Parisko Akordioa betetzea da, tenperatura globalaren igoerak industriaurreko mailekiko 1,5 °C gainditzen ez dituela ziurtatuz. Horretarako, emisioak murrizteko jomugak finkatzen ditu, energia berriztagarrien erabilera sustatzen du eta arrisku klimatikoak (trantsizio-arriskuak barne) finantza- eta antolaketa-plangintzan integratzea eskatzen du. Zehazki, Legearen 32. artikulua klima-aldaketaren arriskua (fisikoa zein trantsiziokoa) hainbat erakundetan txertatzeari buruz hitz egiten du, merkatu arautuetan, kreditu-erakundeetan, aseguru- eta berraseguru-etxeetan eta tamainaren araberako sozietateetan negoziatzeko onartutako balioak dituztenak barne. Artikulu horren helburua da erakunde horiek ebalua ditzaten eta kudea ditzaten klima-aldaketak beren operazio eta jardueretan dituen arriskuak.

2.3. Arriskuen kudeaketarekin lotutako terminologia

1. **Arriskuak:** Mehatxu izan daitezkeen egoerak edo gertaerak, hala nola arau-aldaketak, teknologia disruptiboen agerpena edo merkatuaren eskariaren gorabeherak.
2. **Probabilitatea:** Arrisku bat gauzatzeko aukera; 1etik 5erako eskala batean ebaluatzen da, espero den maiztasunaren arabera.
3. **Inpaktuaren larritasuna:** Arrisku batek operazioetan, finantzetan, ospean edo erakundearen araudia betetzean eragin ditzakeen kalteen edo galeren tamaina.
4. **Arrisku-maila:** Probabilitatearen eta larritasunaren arteko biderkaduraren emaitza, erakundearentzako arriskuaren kritikotasuna adierazten duena.

2.4. Ikuspegiak eta ebaluazio-tresnak

Arrisku trantsizionalak aztertzeko, tresna hauek erabiliko dira:

1. **Arrisku-matrizeak:** Arriskuak probabilitatearen eta larritasunaren arabera sailkatzeko eta lehenesteko aukera ematen duen tresna grafikoa, testuinguru sektorialera egokitua.
2. **Egokerak modelizatzea:** Ibilbide klimatiko eta ekonomiko desberdinek erakundean izan dezaketen eragina erakusten duten simulazioak.
3. **Irizpide anitzeko azterketa:** Hainbat faktore (probabilitatea, larritasuna, kostuak, etab.) haztatzen dituen metodologia egituratua ebaluazio sakona lortzeko.

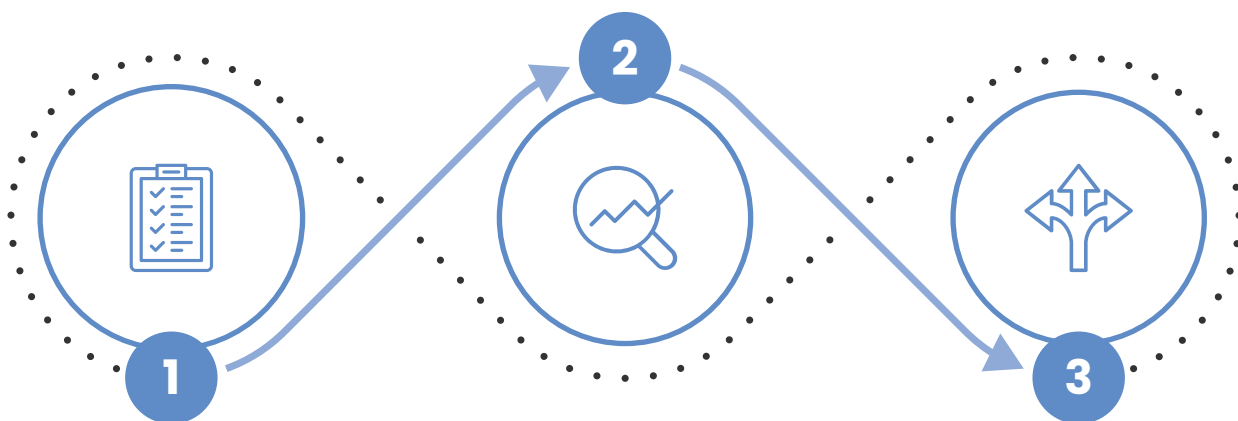
2.5. Arriskuen azterketa- eta kudeaketa-prozesua

Arriskuen azterketa- eta kudeaketa-prozesua hiru urratsetan oinarritu ohi da.

- **Ebaluazio kualitatiboaren fasea:** esparru estrategikoa hautatzeko lehen prozesua da (analisiaren irismena, kontuan hartu beharreko egoerak eta denbora-muga) arrisku potentzialak identifikatzea eta ebaluazio erraz eta erdikuantitatiboa egitea, arrisku horien probabilitatean eta larritasunean oinarritua.
- **Xehetasun-ebaluazioaren fasea:** bigarren urrats honetan arriskuen modelizazioan aurrera egitea gomendatzen da, ebaluazio-irizpideak finduz eta arriskuaren finantza- inpaktua kalkulatzera iritsiz.

- **Ibilbide-orriaren fasea:** hirugarren urrats honetan, arriskuak arintzeko neurriak definitu beharko dira, arriskuak berriz ebaluatu, neurri horien eragina egiaztatzeke eta neurri horiek ezartzeko. Ezarri ondoren, beharrezkoa izango da neurriak monitorizatzea eta aldizka arriskuen analisia berrikustea.

Dokumentu honen 1. eranskinean aurkeztutako tresnak ebaluazio kualitatiboaren fasea du ardatz. Fase horrek abiapuntua izan behar du, eta edozein erakundetan ezartzeko bezain erraza da.



Ebaluazio kualitatiboaren fasea	Xehetasun-ebaluazioaren fasea	Ibilbide-orriaren fasea
<ul style="list-style-type: none"> • Egoeren identifikazioa. • Trantsizio motako arriskuen (<i>hazards</i>) ebaluazioa. • Probabilitatearen eta larritasunaren ebaluazioa. 	<ul style="list-style-type: none"> • Inpaktuen balorazio zehatza eta finantza- inpaktuaren kalkulua. 	<ul style="list-style-type: none"> • Arintzeko neurriak. • Etengabeko jarraipena eta berrikuspena.

2. ilustrazioa. Arriskuak aztertzeko eta kudeatzeko prozesu orokorra. *Iturria: bertan egina.*

3. Sektorekako gogoetak

Gida honen jarraibideak hainbat sektoretan aplikatzeko diseinatuta daude. Sektore bakoitzak berari dagozkion erronka bereziei egin behar die aurre, eta ekonomia jasangarrirako trantsizioan aukera espezifikoak ditu. Jarraian, sektorekako gogoeta nagusiak deskribatzen dira:



Industria-sektorea



Ezaugarriak eta erronkak

- Energia-erabileraren produkzio-prozesu intentsiboen ondoriozko berotegi-efektuko gasen emisio handiak.
- Erregai fosilekiko mendekotasuna operazioetan eta garraioan.
- Energia-efizientziari, emisioei eta hondakinen kudeaketari buruzko araudi zorrotzak, bereziki metalurgia, kimika eta manufaktura astunaren sektoreetan.



Gidalerroen egokitzapenak

- Erregulazio- eta teknologia-arriskuak identifikatzeko ikuspegia. Arrisku horiek emisioei buruzko araudi berriak indarrean egotea eta ekipoak modernizatzeko beharra dakarte, hurrenez hurren.
- Karbonoaren kostuari eta horrek lehiakortasunean duen eraginari lotutako arriskuen azterketa zehatua.
- Energia-efizientziako estrategiak lehenestea eta teknologia garbiak erabiltzea, hala nola prozesuen elektrifikazioa eta hidrogeno berdearen erabilera.



Aukerak

- Berrikuntza produktu jasangarrietan, hala nola material birziklagarriak erabiltzen dituztenetan edo karbono-aztarna txikiena dutenetan.
- Deskarbonizazio-proiektuetarako pizgarriak eta dirulaguntzak eskuratzea.



Zerbitzuen sektorea



Ezaugarriak eta erronkak

- Karbono-emisio zuzen txikia, baina hornitzaileekiko eta operazio logistikoekiko mendekotasun handia.
- Merkatuaren eta interes-taldeen jasangarritasun-itxaropenak handitzea.
- Klima eta finantza jasangarrien dibulgazioari buruzko araudiekin bat egiteko beharra.



Gidalerroen egokitzapenak

- Balio-katearen jasangarritasuna aztertzea, hornitzaileen eta kontratisten ebaluazioa barne.
- Estrategiak garatzea, jasangarritasunarekiko konpromisoa jakinarazteko eta balio-katearekiko eta inbertitzaile diren pertsona eta erakundeekiko harremana sendotzeko.



Aukerak

- Lehiakortasunean desberdintzea, onartutako jasangarritasun-estandarrak hartuz.
- Soluzio digitalak ezartzea, efizientzia optimizatzeko eta karbono-aztarna murrizteko.

Sektore teknologikoa



Ezaugarriak eta erronkak

- Zaharkitze teknologiko azkarra eta berrikuntza jasangarriak ezartzeko presioa.
- Zeharkako inpaktu adierazgarriak, hala nola datu-zentroetako energia-kontsumoa.
- Lidergo-itxaropena karbono-emisio gutxiko soluzioetarako trantsizioan.



Gidalerroen egokitzapenak

- Arrisku teknologikoen ebaluazioan arreta jartzea, hala nola ekipo eta sistema ez-jasangarriak ordezkatzeko premian.
- Energia-efizientziaren eta osagai elektronikoen birziklapenaren erregulazio gero eta handiagoarekin lotutako arautze-arriskuen azterketa.
- Produktu eta zerbitzu jasangarriak garatzeko estrategiak lehenestea, hala nola energia-kontsumoa optimizatzeko softwarea edo ingurumen-inpaktu txikiko gailuak.



Aukerak

- Lidergoa berrikuntza disruptiboen garapenean, hala nola, energia berriztagarriak, energia biltegitratzea eta osagai elektronikoei aplikatutako ekonomia zirkularra.
- Soluzio teknologiko jasangarrien eskaera gero eta handiagoa den merkatu globaletan sartzea.

Nekazaritzako elikagaien sektorea



Ezaugarriak eta erronkak

- Klima-aldaketarekiko kalteberak diren baliabide naturalekiko mendekotasun handia, hala nola urarekiko, lurzoruarekiko eta biodibertsitatearekiko.
- Jasangarritasunaren itzaropena elikagaien produkzioan, prozesamenduan eta banaketan.
- Merkatu-arriskuak, produktu jasangarriagoen eta tokiko produktuen eskaria aldatzearekin lotuak.



Gidalerroen egokitzapenak

- Arrisku fisikoak —hala nola muturreko gertaera klimatikoak— eta trantsizionalak —hala nola emisioen eta lurzoruaren erabileraren erregulazioak— identifikatzea.
- Nekazaritzako elikagaien balio-kate osoaren jasangarritasuna aztertzea, lehen mailako produkzioetik hasi eta banaketaraino.
- Baliabideen erabileraren efizientzia hobetzeko eta elikagai-hondakinak murrizteko estrategiei lehentasuna ematea.



Aukerak

- Produktu bereiztuak sortzea, jasangarritasuneko eta nekazaritza birsortzaileko ziurtagiriekin.
- Praktika jasangarriengatiko pizgarriak eskuratzea, adibidez, kate logistikoan emisioak murriztea.

Eraikuntza- eta hirigintza-sektorea



Ezaugarriak eta erronkak

- Karbono-emisioei ekarpen esanguratsua egitea, bai eraikinen materialetan, bai energia-kontsumoan.
- Eraikin jasangarrietarako araudia eta energia-efizientzia handitzea.
- Klima-aldaketaren aurrean erresilienteak diren azpiegituren eskari gero eta handiagoa.



Gidalerroen egokitzapenak

- Eraikuntza-estandarrekin eta energia-ziurtagiriekin lotutako erregulazio-arriskuak identifikatzea.
- Erabilitako materialen eta eraikuntza-prozesuen karbono-aztarna ebaluatzea.
- Diseinu jasangarriak eta emisio txikiko materialak, hala nola hormigoi birziklatua edo egitura aurrefabrikatuak, txertatzeko estrategiak lehenestea.



Aukerak

- Eraikin jasangarri eta energetikoki eraginkorretara bideratutako merkatu emergenteetara sarrera.
- Eraikuntza-teknologiaren berrikuntza, hala nola automatizazioa eta diseinu modular jasangarria.

4. Testuinguru orokorra

4.1. Lantaldia

Arrisku trantsizionalen kudeaketak rolen eta erantzukizunen egitura argia eskatzen du, ekintzak eraginkorrak direla eta erakundearen helburu estrategikoekin bat datozeela bermatzeko. Erakundeen tamaina, egitura eta baliabideak askotarikoak direnez, gida honetako arauak moldagarriak izan behar dira, eta korporazio handiek nahiz ETEek, beren gaitasunen arabera, ezarri ahal izango dituzte.

Rolen eta arduren diseinua funtsezko 3 printzipiotan oinarritzen da:

- **Argitasuna kudeaketan:** Erantzukizun-maila bakoitzak argi definituta egon behar du, zereginak ez bikoizteko edo hutsik ez egiteko.
- **Zeharkako parte-hartzea:** Arrisku trantsizionalen kudeaketa ez da sail bakar baten ardura; arlo edo funtzio askoren lankidetzak eskatzen du.
- **Egituraren malgutasuna:** Gida honetako jarraibideen aplikazioa antolakuntza-gaitasunetara egokitu behar da, eta ETEei aukera eman behar zaie euren funtzioak sinplifikatzeko eta, behar izanez gero, analisiak kanpoan egiteko.

Talde horrek hainbat arlotako ezagutza espezifikoak eskaini behar ditu, arriskuak hainbat ikuspegitatik ebaluatzen direla bermatzeko.

Nolanahi ere, arriskuen ebaluazioa koordinatzeaz arduratuko den talde bat izendatu behar da. Talde horrek ardura hauek izango ditu:

- Arrisku trantsizionalei buruzko datu eta informazio garrantzitsuak biltzea.

- Arriskuen analisisian eta arintze-estrategien diseinuan parte hartzea.
- Tailerretan eta trebakuntzetan parte hartzea, arriskuak hobeto ulertzeko eta kudeatzeko.

ETEen kasuan, eginkizun horiek pertsona baten edo biren ardura izan daitezke. Hala ere, **erabiltzaile aurreratuentzat**, hala nola enpresa handientzat, funtzio horiek sail espezifikoetako langileei esleiri dakizkieke, adibidez finantzatutako langileei (inpaktu ekonomikoaren ebaluazioa), operazioetako langileei (produktzio-prozesuetako ahuleziak identifikatzea), marketineko langileei (konpromisoak eta lorpenak hedatzea) eta abarri.

Halaber, monitorizazioa eta auditoretza funtsezkoak dira arriskuen ebaluazio- eta kudeaketa-prozesuak behar bezala ezartzen direla eta estrategiak eraginkorrak direla ziurtatzeko.

- **Barne-auditoretza (erakunde handiak):** Gidalerroen ezarpena ebaluatzen du eta hobekuntzak gomendatzen ditu.
- **Gainbegiratze orokorra (ETEak):** Barne-talderik ezean, goi-zuzendaritzak hartu beharko luke bere gain ikuskapena.
- **Kanpo-auditoretza:** Baliozkotzen du txosten klimatikoek arau-esparruekin duten adostasuna, hala nola TCFD, IFRS S2 edo CSRDrekin.

Horrez gain, trebakuntza- eta sentsibilizazio-prozesuak gomendatzen dira. Trebakuntzak langile guztiek arrisku trantsizionalak eta horien inplikazioak ulertzea bermatzen du, eta

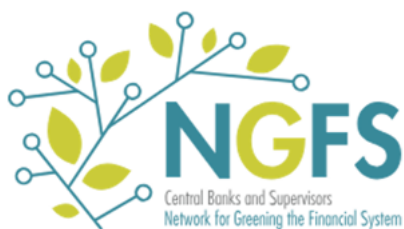
sentsibilizazioak, berriz, antolaketa-konpromisoa sustatzen du.

Oro har, gomendio hauek ematen dira arrisku trantsizionalak aztertzeko eta kudeatzeko.

ETEetan	Erakunde handietan
<ul style="list-style-type: none"> • Pertsona kopuru txiki batean rolak finkatzea. • Anlisi tekniko konplexuak kanpora ateratzea. • Arrisku garrantzitsuenei lehentasuna ematea. 	<ul style="list-style-type: none"> • Sail espezializatuen artean rolak banatzea. • Monitoretza-prozesu zehatzagoak eta ohikoagoak ezartzea.

4.2. Klima- eta ingurumen-egoerak aplikatzea

Arrisku trantsizionalen analisiak egoeren erabileran oinarritu behar du, horiek aukera ematen baitute ziurgabetasun-baldintzetan etorkizuneko hainbat ibilbide aztertzeko. Araudi-, teknologia-, merkatu- eta ospe-aldaketek haien operazioetan eta estrategietan izan dezaketen eragina ebaluatzen laguntzen diete egoerek erakundeei. Ikuspegi hori funtsezkoa da karbono gutxiko ekonomia baterako trantsizioak dakartzan arriskuei eta aukerei aurrea hartzeko.



Gida honetan aurkeztutako tresnak estrategia klimatiko eta ekonomikoak ebaluatzeko eta planifikatzeko [Network for Greening the Financial System \(NGFS\)](#) sareak garatutako [ingurumen- eta klima-egoerak](#) biltzen ditu.

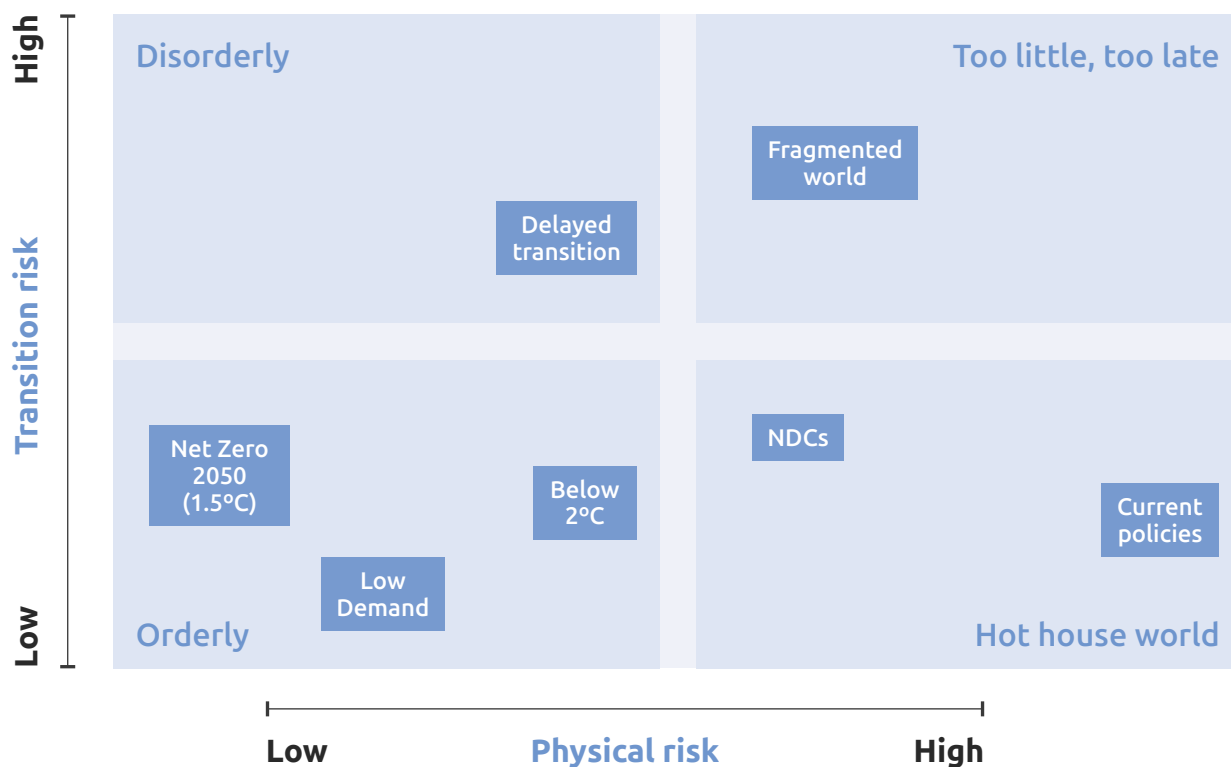
NGFS (Network for Greening the Financial System, ingelesez) edo Klima Aldaketarako

Finantza Ikuskatzaileen Sarea nazioarteko lankidetzatza bat da, eta mundu osoko banku zentralek eta finantza-ikuskatzaileek osatzen dute. Klima-aldaketarekin lotutako erronkei heltzea du helburu nagusi, klima-trantsizioak finantza-sektorean dituen kostuak eta onurak ebaluatuz.

[NGFS Phase 4 Scenario Explorer](#) NGFSk garatutako tresna bat da, eta ingurumen- eta klima-egoerak aztertzeko eta finantza- eta ekonomia-egonkortasun globalari nola eragin diezaioketen ebaluatzeko diseinatua dago.

Explorerrek aukera ematen die erabiltzaileei etorkizun klimatiko desberdinak simulatzeko eta funtsezko aldagai finantzario eta ekonomikoetan izan ditzaketen inpaktuak aztertzeko. Ereduak eta datuak erabiltzen ditu klima-arriskuek energiaren, nekazaritzaren, azpiegituraren eta finantza-merkatuaren sektoreetan izan dezaketen eraginari buruzko ikuspegi zehatza emateko. Horrek banku zentralei eta finantza-ikuskatzaileei laguntzen die klima-aldaketarekin lotutako arriskuak hobeto ulertzen eta arrisku horiek kudeatzeko politika egokiak diseinatzen.

NGFS scenarios framework in Phase IV



3. ilustrazioa. NGFSen egoerak. Iturria: NGFS.

- Egoera ordenatuek onartzen dute klima-politikak goiz sartzen direla eta gero eta zorrotzagoak bihurtzen direla. Arrisku fisikoak eta trantsiziokoak nahiko neurrizkoak dira.
- Egoera desordenatuek trantsizio-arrisku handiagoak aztertzen dituzte, herrialdeen eta sektoreen arteko politiketan ematen den atzerapena edo dibergentzia dela eta. Adibidez, karbono-prezioak (itzalean) altuagoak izaten dira tenperatura-eremua jakin baterako.
- Mundu beroko egoerek onartzen dute klima-politika batzuk jurisdikzio batzuetan ezartzen direla, baina ahalegin globalak ez dira nahikoak munduaren berotze global garrantzitsu bat geldiarazteko. Egoera horiek arrisku fisiko larria eragiten dute —inpaktu

itzulezinak barne—, hala nola itsas maila igoetzea.

- Gutxiegi edo beranduegi gertatzen diren egoerek onartzen dute trantsizio berantiar eta deskoordinatu batek ez dituela arrisku fisikoak mugatzen. Koadrante hau lehen aldiz aztertzen da iterazio honetan.

Erakunde desberdinek —hala nola Energiaren Nazioarteko Agentziak (AIE) eta IPCC— garatutako beste egoera klimatiko batzuk ere badaude.



Hala ere, gida honek proposatzen duen tresna NGFSren egoerak kontuan hartuta diseinatu da, klima-anbizioaren maila desberdinak islatzen dituzten hiru egoerekin lan egiteko aukera ematen baitu. Gainera, egoera horiek ebaluazio zehatzak egiteko behar den zorrotasun zientifikoa dute, eta doakoak dira. Horrek erraztu egiten du hainbat erakundek tresna hori erabiltzea.

Tresna honetan NGFS egoerak erabiltzeko hautaketa arrazoi hauek justifikatzen dute:

- **Estandarizazioa eta sendotasuna:** NGFSko egoerak karbono gutxiko ekonomia baterako trantsizioarekin lotutako finantza-arriskuak ebaluatzeko diseinatu dira, berariaz. Horrek oinarri estandarizatu bat ematen du, eta horrek analisi eta sektore finantzario desberdinen arteko konparagarritasuna errazten du.
- **Finantza-arriskuen fokua:** IPCCren egoerak (proiekzio klimatiko orokorretara bideratuagoak daudenak) eta IEArenak (politika energetiko egokietan zentratzen direnak) ez bezala, NGFSren egoerak esplizituki trantsizio energetikoarekin lotutako arrisku finantzarioetan zentratzen dira. Hori funtsezkoa da

hainbat trantsizio-ibilbideren finantza-inpaktua ebaluatu behar duten finantza-erakundeentzat eta erakunde erregulatzailerentzat.

- **Finantza-sektorea onartzea eta baliozkotzea:** NGFSa banku zentralek eta finantza-ikuskatzaileek osatzen dutenez, finantza-sektorea arautzeko eta gainbegiratzeko ardura duten erakundeek beraiek baliozkotu eta babesten dituzte haren egoerak. Horrek konfiantza eta onarpen handiagoa eman dezake finantza-komunitatearen barruan.
- **Eskuragarritasuna eta sarbide publikoa:** NGFSren egoerak doan egon ohi dira eskuragarri, eta edonork eskura ditzake; baldintza horrek finantza-merkatuko eragile ugari — IEA bezalako ordainpeko egoerak eskuratzeko balia biderik izan ez dezaketen parte-hartzaile txiki eta ertainak barne — erabil dezaten laguntzen du.
- IEAren egoerak erabiltzeko lizentziari dagokionez, normalean lizentzia bat lortu behar izaten da haren datuak eta egoerak eskuratzeko eta erabiltzeko, eta horrek kostu gehigarriak eta erabilera-murrizketak ekar ditzake.

4.2.1. Karbonoaren prezioa elementu modulatzailer gisa NGFS egoeretan

Karbonoaren kostua —NGFSko hainbat eredu aztertutako parametro bat—, herrialde edo eskualde baten klima-anbizioaren funtsezko adierazle gisa interpretatzen da.

Horregatik, NGFSren egoeren aplikazioak kontuan hartu du karbonoaren prezioak

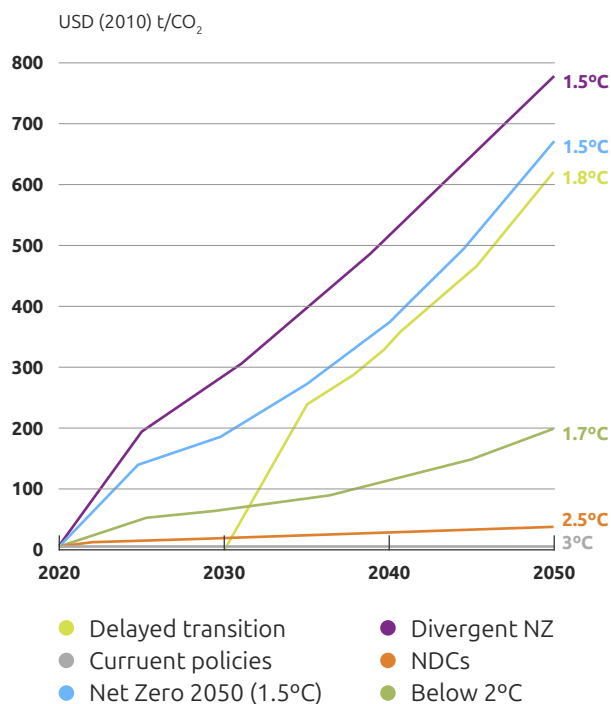
denboran zehar izan duen bilakaera¹, balio horrek egoera bakoitzean ezarritako estrategiei lotutako klimaren anbizio-mailaren funtsezko adierazle gisa jokatzen baitu. Karbonoaren prezioaren jokabideak erakusten du hartutako politikek eta neurriek nola eragiten duten emisio gutxiko ekonomiarako trantsizioan,

1. Karbonoaren prezioa eguneratzea: Tresna honetan sartutako egoerek emandako karbonoaren prezioaren balioak eguneratu egin behar dira, ebaluazioa egiteko unean eskuragarri dagoen bertsio berriena erabiliz. Horrek egindako analisien zehaztasuna eta garrantzia bermatuko du.

eta, horrela, estrategia horien inpaktua eta eraginkortasuna zehatzago ebaluatzeko aukera ematen du. Karbonoaren kostua handitzeak politika klimatiko zorrotzagoak adieraz ditzake,

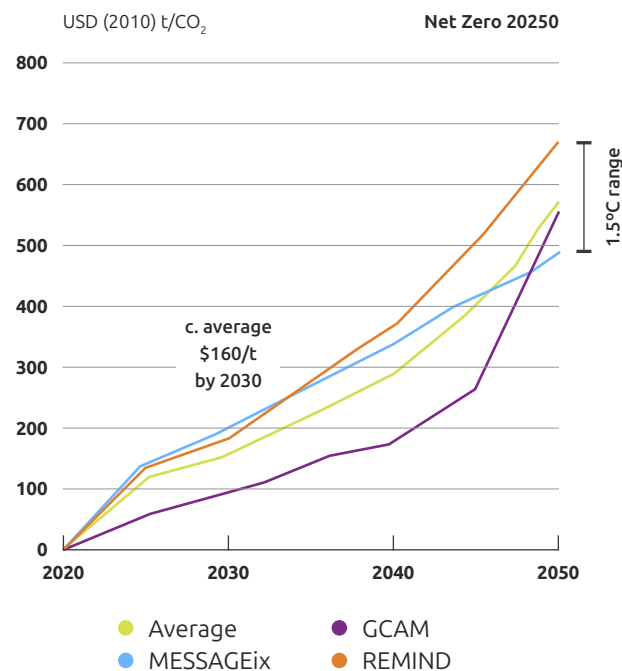
eta, beraz, arrisku trantsizionalei eragin diezaieketen aldaketa esanguratsuak gertatzeko probabilitatea handitu dezake erregulazio- eta ekonomia-ingurunean.

Carbon price development



Source: IIASA NGFS Climate Scenarios Database, REMIND model. Carbon prices are weighted global averages.

Carbon price across models



Source: IIASA NGFS Climate Scenarios Database.

Araudia gogortzeko aukera horrek eragina izango luke teknologian, ospean eta merkatuan:



Teknologia: karbonoak kostu handiagoa badu, bizkortu egin daitezke teknologia garbiak erabiltzea eta soluzio klimatikoak berritzea, eta, hala, teknologia horiek komertzialki bideragarriak izateko aukera handitu egin daiteke.



Merkatua: karbonoaren kostuan gertatzen diren aldaketek eragina izan dezakete karbono-aztarnan oinarritutako produktu eta zerbitzuen

lehiakortasunean, merkatuaren eskaria aldatuz eta atxikitako arriskuen probabilitatea handituz.



Ospea: karbonoaren kostuaren igoerari behar bezala erantzuten ez dioten enpresek arrisku erreputazional esanguratsuei egin diezaiekete aurre, eta horrek pertzepzio publikoan eta markaren irudian inpaktu negatiboak izateko probabilitatea handitu dezake.

4.3. Denbora-horizontea

Arrisku trantsizionalak aztertzeke, denbora-horizonte hauek erabiltzea gomendatzen da:

Epe laburra	(2030era arte)
<p>Erakunde batek klima-aldaketa arintzeko eta hari egokitzeko hartu behar dituen berehalako ekintzetara bideratzen da horizonte hori. Egungo politiken eta estrategien ezarpena ebaluatzeke, hasierako eraginkortasuna neurtzeko eta erresilientzia eta efizientzia operatiboa hobetzeko doikuntza azkarrak egiteko aukera ematen du.</p>	<p>Funtsezkoa da araudia betetzen dela bermatzeko eta etorkizuneko ekimen jasangarrietarako oinarri sendoa eraikitzen hasteko.</p>
Epe ertaina	(2030-2040)
<p>Epe horretan, erakundeak praktika jasangarriagoetarako trantsizioan eta teknologia berrien ezarpenean jarri behar du arreta.</p>	<p>Garrantzitsua da arintze- eta egokitzeko jomugetarako aurrerapena ebaluatzeke, teknologia garbieran inbertsioak planifikatu eta gauzatzea, eta ekonomia berdean negozio-aukera berriak garatzea.</p>
Epe luzea	(2040-2050)
<p>Horizonte honek erakundearen klima-politiken eta -estrategien epe luzerako inpaktuak aztertzen ditu. Epe luzerako jasangarritasun-helburuak lortu diren baloratzeko aukera ematen du, hala nola karbono-emisioak nabarmen murriztea eta ekonomia zirkularreko jarduerak ezartzea.</p>	<p>Garrantzitsua da etorkizuneko erronkak eta aukerak ulertzeko, erakundearen epe luzeko erresilientzia eta jasangarritasuna ziurtatzea eta erakunde inbertitzaileen eta erakundeak jasangarritasunarekin duen konpromisoan interesa duten beste alderdi batzuen konfiantzari eustea.</p>

5. Arrisku trantsizionalak ebaluatzeko tresnaren inguruko sarrera

Tresna hori 2024an garatu eta pilotatu zen, Basque Ecodesign Centerren esparruan. Basque Ecodesign Center Eusko Jaurlaritzaren eta trakzio-gaitasun handiko euskal enpresa handien arteko aliantza publiko-pribatua da, euskal enpresa-sarearen gainerako ataletara transferi daitekeen ezagutza garatzeko.

5.1. Oinarrizko metodologia eta ikuspuntua

Tresna hau operatiboa eta erabilerraza izateko diseinaturata dago, eta aukera ematen die erakundeei arriskuak gertatzeko probabilitatea eta larritasuna modu sistematikoan eta datuetan oinarrituta ebaluatzeko. *UNE-ISO 31000:2018 Arriskuaren kudeaketa - Jarraibideak* delakoan

jasotako arriskuen ebaluazioaren eskema tradizionala hartuta, arriskua kalkulatzeko, arriskua gertatzeko probabilitatearen eta, gertatuz gero, inpaktuaren larritasunaren arteko biderkadura erabiltzen da.



4. ilustrazioa. Arrisku-analisiaren oinarrizko metodologia aplikatua.

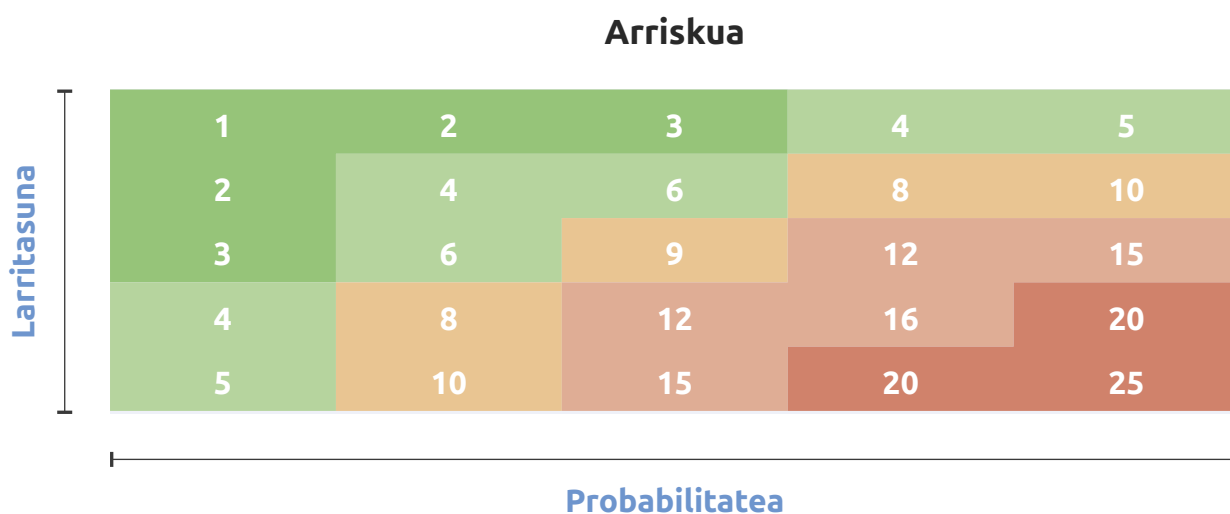
Tresnaren garapena lau urratsetan oinarritu da:

1

Irizpide garrantzitsuak identifikatzea: hasieran, arrisku trantsizionalaren ebaluazioan eragina izango duten irizpide nagusiak identifikatu eta hautatu dira, edozein erakundetan aplikatu daitekeen ikuspegi orokor batekin. Irizpide bakoitzerako, gertatzeko probabilitatea eta inpaktuaren larritasuna zehaztu beharko dira, ebaluaziorako garrantzitsuak diren gai-arlo guztiak kontuan hartuta. Tresnak, dagoeneko, irizpide-multzo lehenetsi bat planteatzen du.

- 2** **Irizpideei pisuak esleitzea:** irizpide bakoitzari pisu erlatiboak esleitu zaizkio. Pisu horiek adierazten dute irizpide bakoitzak arriskuaren ebaluazio orokorrean duen garrantzi erlatiboa. Pisuen esleipena adituen adostasunean, analisi estatistikoetan edo testuinguruaren eta ebaluazioaren helburuen gogoeta espezifikoetan oinarritu daiteke. Tresnak pisu batzuk ditu lehenetsita, baina alda daitezke.
- 3** **Irizpideen balorazioa:** erakunde bakoitzak identifikatutako irizpide bakoitza baloratu behar du, arriskuaren probabilitateari edo larritasunari egiten dion ekarpenaren eta garrantziaren arabera. Alderdi horiek kuantifikatzeko 1etik 5erako balorazio-eskala erabiltzen da, non 5 baita probabilitate edo larritasuna maximoa. Arriskua larritasunaren eta probabilitatearen arteko biderketa gisa kalkulatu da.
- 4** **Arriskuen modulazioa egoeraren eta denbora-horizontearen arabera:** hiru NGFS (ikus beherago) egoera eta hiru denbora-horizonte (2030, 2040 eta 2050) erabiliz, arriskuaren emaitza gordinak modulatu egiten dira, egoera bakoitzean eta denbora-horizonte bakoitzean arrisku-balio bat lortzeko.

Prozesu horrek matrize batera iristeko aukera ematen du, arriskuen larritasuna kokatzeko:



5. ilustrazioa. Arriskuen kategorizazio-matrizea.

Aplikaturako irizpide anitzeko ikuspegiak egoera klimatiko eta denbora-horizonte desberdinetara pertsonalizatzea eta egokitzea ziurtatzen du, eta emaitza argiak eta eragiteko modukoak ematen ditu arrisku garrantzitsuenei lehentasuna emateko, onura hauek ekarriz: Ikuspegi egituratua eta sistematikoa: irizpide anitzeko ikuspegiak prozesu argi eta definitu bati jarraitzen dio, irizpide esanguratsu ugari erabiliz

arrisku trantsizionalak identifikatu, ebaluatu eta kudeatzeko:

- **Ebaluazio zorrotza:** arriskuak ebaluatzeko aukera ematen du, gertatzeko probabilitatearen eta inpaktuaren larritasunaren barruan dimentsio desberdinak kontuan hartuta, irizpide baloratu eta haztatuen bidez.

- **Gardentasuna eta parte-hartzea:** gardentasuna errazten du, argi zehaztutako eta haztatutako irizpideak erabiltzen baititu, komunikazio argia eta arrisku trantsizionalen ulermen partekatua sustatuz.
- **Etengabeko hobekuntza:** esleitutako irizpideak eta pisuak berrikusi eta doitzeko aukera ematen du, klima-arriskuak eta arintze-estrategiak ulertu ahala, eta, hala, prozesu

trantsizionalen kudeaketan etengabeko hobekuntza sustatzen da.

- **Erakunde-testuingurura egokitzeko gaitasuna:** erakundearen ezaugarri espezifikoaren eta aurrez aurre jartzen dituen arrisku trantsizionalen arabera egokitu daiteke, arriskuak kudeatzeko estrategiak testuinguru jakin horretarako egokiak eta eraginkorrak direla ziurtatuz.

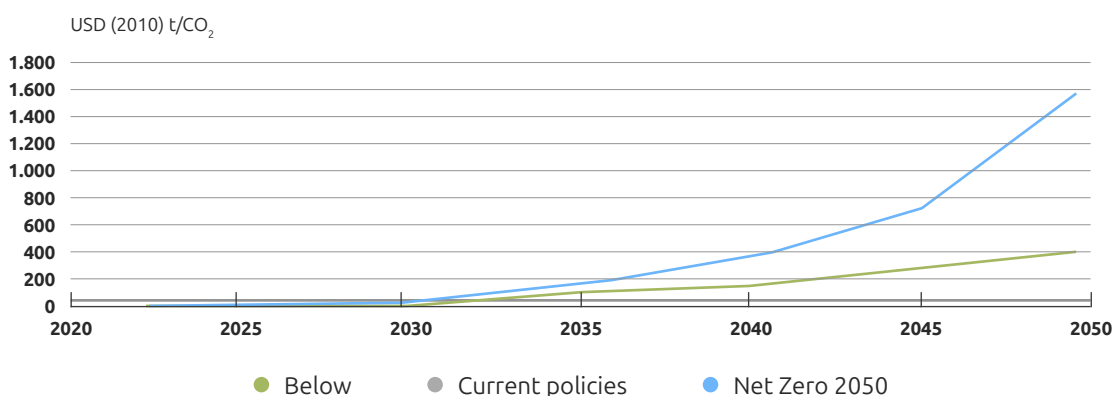
5.2. Tresnak erabilitako egoerak

Probabilitatearen kalkulua etorkizuneko egoerekin lotuta egongo da. Tresna honek NGFSren egoerak erabiltzen ditu. Tresnari dagokionez, NGFS egoera hauek hautatu dira:

- **Egungo egoerak:** Egoera honetan, egungo klima-politikek aldaketa handirik gabe jarraitzen dutela onartzen da. Horrek erakusten du emisioen ibilbideak tenperatura globala 2 ° Celsius baino gehiago igotzea ekar dezakeela, ekosistemei eta ekonomiari lotutako arrisku handiagoekin.
- **2°C-tik beherako egoerak:** Egoera horrek eragin klimatiko handia du, eta tenperatura

globalaren igoera 2 ° Celsius baino gutxiagora mugatzen du, industriaurreko mailekin alderatuta. Egoera horretan hartutako politikak eta estrategiak asmo handikoak dira, eta berotegi-efektuko gasen emisioak nabarmen murriztera bideratuta daude.

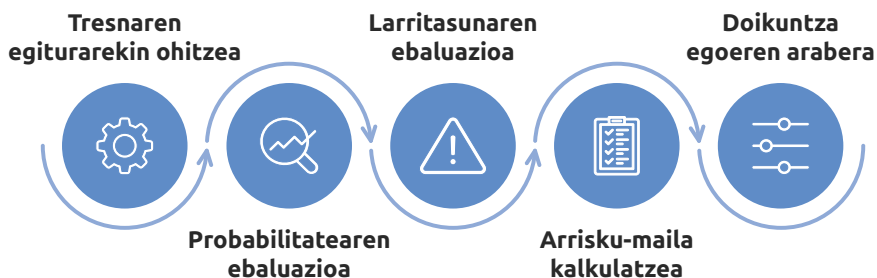
- **Klima-neutraltasuneko egoera 2050ean:** 2050ean karbono-neutraltasuna lortzea da egoera horren helburua, karbonorik gabeko ekonomietarantzko trantsizioa sustatzen duten politika eta estrategien bidez. Emisioak nabarmen murriztea eta konpentsazio-neurri eraginkorrak ezartzea espero da.



1. **irudia.** Karbono-prezioaren igoeraren proiektzioa EU-15* eskualderako, gaur egungo 2 °C-tik beherako egoerei eta NGFSren 2050eko klima-neutraltasunari jarraiki NGFStik ateratako datuak. * 2004. urtea baino lehenagoko EBko 15 estatu kideak: Austria, Belgika, Danimarka, Finlandia, Frantzia, Alemania, Grezia, Irlanda, Italia, Luxenburgo, Herbehereak, Portugal, Espainia, Suedia eta Erresuma Batua.

6. Tresna erabiltzeko gida

Tresna hori erabilgarria da hainbat tamaina eta sektoretako erakundeentzat; izan ere, ez du eskatzen ezagutza tekniko aurreraturik arrisku trantsizionalen kudeaketan, eta jarraibide errazei jarraituz erabil daiteke. Jarraian, prozesua urratsez urrats zehazten da.



6.1. 1. urratsa: Tresnaren egiturarekin ohitzea



Tresna 5 fitxatan antolatuta dago:

- **Intro:** erremintak duen eta oinarritzko jarraibide batzuk jasotzen dituen sarrerako fitxa.
- **Esparrua:** osatu beharreko eremuak dituen fitxa, analisiaren esparrua ezartzeko (irismena, data, arduraduna eta geografia). Beharrezkoa da goitibeherako zerrendaren geografia hautatzea, emaitzak modulatzeko dituzten NGFS egoerak haren mende jarrita.
- **Ebaluazioa:** ebaluazioa eta operazioak egiteko fitxa. Osatu beharreko eremuak ditu, zehazki, gertatzeko probabilitatearen ebaluazioa eta inpaktuaren larritasunaren ebaluazioa. Gainera, gerta daitezkeen probabilitate-irizpideei eta inpaktuaren larritasunari aplikatzen zaizkien lehenetsitako pisuak alda daitezke. Fitxa hori tresnaren fitxa nagusia da, eta bertan honako alderdi hauek biltzen dira:
 - **Arriskuak identifikatzea:** Arrisku trantsizionalen zerrenda zehatza du, haien garrantzia testuinguruan kokatzen duten deskribapenekin.
 - **Ebaluazio-irizpideak:** Gertatzeko probabilitatea eta larritasuna neurtzeko irizpideak jasotzen ditu, bakoitzak duen garrantzia islatzen duen pisu erlatiboarekin. Arrisku eta aukera bakoitzaren probabilitatearen ebaluazioa irizpidearen arabera xehatzen da, eratorritako inpaktu posible guztiak kontuan hartzen direla ziurtatzeko.
 - **Modulazioa egoeren arabera:** Probabilitateak eta larritasunak klima-egoeren arabera doitzen ditu (*Egungo egoerak, 2°C-tik beherakoak eta klima-neutraltasunekoak 2050ean*).
 - **Emaitza finkatuak:** Arrisku, egoera eta denbora-horizonte bakoitzerako azken arrisku-maila ematen du.
 - **Emaitzak:** fitxa honetan, emaitzak grafikoki erantsita azaltzen dira, 'Below 2°C' klima-egoeraren —Parisko akordiotik hurbilen

dagoen egoera— hiru denbora-horizonteen batez besteko gisa. Arrisku bakoitzari eta arrisku-kategoria bakoitzari buruzko informazioa ematen du.

- **Egoera-hipotesia:** probabilitatearen eta larritasunaren ebaluazioa geografiaren arabera modulatzeko erabilitako parametroak biltzen dituen fitxa. Ezagutzak dituen erabiltzaile aurreratu batek eskuz alda ditzake parametro horiek, bere ebaluazioa doitzeko.

6.2. 2. urratsa: Probabilitatearen ebaluazioa



Formula orokorra

$$\text{Probabilitatea guztira} = \sum_{i=1}^n (W_i \times V_i)$$

Non:

- **W_i:** i irizpidearen pisu erlatiboa, ehunekotan edo hamartarretan adierazita (ad., 0,8, 0,2).
- **V_i:** i irizpideari 1etik 5era bitarteko eskalan esleitutako balorazioa.
- **n:** Ebaluatutako irizpideen guztizko kopurua.

Jarraibideak urratsez urrats

1

Arriskua aukeratzea: Taulan arrisku espezifikoak aurkitu.

- Elkarrizketak barneko eta kanpoko adituekin.

2

Irizpideei balioak esleitzea: Irizpide bakoitzerako (adibidez, erregulazio klimatikoak eta inbertitzaileen portaera):

Balio bat esleitzea 1 (oso probabilitate txikia) eta 5 (oso probablea) artean, arrisku bakoitzari esleitutako jarraibideak eta definizioak betez. Balio hori sailkatzeko, honako ekintza hauek egitea iradokitzen da:

- Araudiak berrikustea eta joera sektorialak aztertzea.

3

Esleitutako pisuarekin biderkatzea: Balio bakoitza dagokion pisu erlatiboarekin biderkatzen da automatikoki. Erabiltzaileak pisua alda dezake.

4

Balio haztatuen batura: Ondoren, probabilitate osoa kalkulatzeko ateratzen diren balioen batura lortzen da.

Descripción Riesgo/Op	Criterio	Descripción Criterio	Probabilidad		EPC 2022	EPC 2026	
			Valor	Valor ponderado			
Incremento en el costo de las emisiones de gases de efecto invernadero debido a impuestos o tarifas más altas impuestas por regulaciones gubernamentales.	PRO_REGI	Aumento de las Obligaciones de Acción Climática: Evaluación de la probabilidad de que se implementen nuevas obligaciones de implementar medidas de acción climática que puedan afectar a la organización. 1.- No se esperan cambios significativos en las obligaciones de acción climática 2.- Posibilidad de cambios menores en las obligaciones de acción climática o en discusión temprana 3.- Probables cambios en las obligaciones de acción climática en discusión activa con tendencia a ser aprobados 4.- Cambios en las obligaciones de acción climática casi seguros debido a presión política o compromisos internacionales 5.- Cambios en las obligaciones de acción climática inminentes con amplio consenso y apoyo político	5	80%	4,00		
	PRO_INV1	Inversiones y Desinversiones: Evaluación de la probabilidad de que los inversores cambien sus decisiones hacia proyectos más sostenibles. 1.- Sector financiero con baja orientación hacia inversiones sostenibles 2.- Sector financiero con interés creciente, pero con bajo impacto inmediato 3.- Sector financiero con interés moderado y creciente en inversiones sostenibles 4.- Sector financiero con alto interés en inversiones sostenibles 5.- Sector financiero con orientación crítica hacia inversiones sostenibles, condicionando decisiones de inversión	1 2 3 4 5	10%	0,50	3,80	4,40
		Percepción Pública: Evaluación de cómo las acciones de la organización son percibidas por el público en términos de					

2. irudia. Arrisku trantsizionalak osatzen dituzten irizpideei zorrotasun-balioak esleitzearen adibidea. 'Berotegi-efektuko gasen emisioen kostuaren igoera' arriskuari dagokionez, "SEV_FIN2" irizpideak, kostuetan duen eraginarekin zerkusia duenak, 2ko balioa jasotzen duela erakusten da.

Adibidea

- **1. irizpidea (Erregulazio klimatikoak):** $W_1=0,8$ $V_1=4$
- **2. irizpidea (Inbertitzaileen portaera):** $W_2=0,1$ $V_2=3$
- **3. irizpidea (Pertzepzio publikoa):** $W_3=0,1$ $V_3=4$
- **Probabilitatea =** $(0,8 \times 4) + (0,1 \times 3) + (0,1 \times 4) = 3,2 + 0,3 + 0,4 = 3,9$

6.3. 3. urratsa: Larritasunaren ebaluazioa



Formula orokorra

$$\text{Gutzizko larritasuna} = \sum_{i=1}^n (W_i \times V_i)$$

Non:

- **Wi:** i irizpidearen pisu erlatiboa, ehunekotan edo hamartarretan adierazita (ad., 0,8, 0,2).
- **Vi:** i irizpideari 1etik 5era bitarteko eskalan esleitutako balorazioa.
- **n:** Ebaluatutako irizpideen gutzizko kopurua.

Jarraibideak urratsez urrats

- 1 Larritasun-irizpideak hautatzea:** Irizpide bakoitza ebaluatzea (adibidez, finantza-inpaktua eta erregulazio-inpaktua).
- 2 Balioak esleitzea:** 1 (inpaktu txikia) eta 5 (inpaktu kritikoa) artean balio bat esleitzea, arrisku bakoitzean emandako deskribapenei jarraituz.
- 3 Pisuagatik biderkatzea:** Balio bakoitza irizpideari esleitutako pisu erlatiboarekin biderkatzea automatikoki.
- 4 Balio haztatuen batura:** Guztizko larritasuna identifikatzeko ateratzen diren balioen batura lortzen da.

		Severidad			
		Valor	Peso	Valor ponderado	B2C 2021
11	Descripción Riesgo/Op	Descripción Criterio			
		Impacto en Costos: Evaluación de la severidad del impacto que resultaría del aumento en los costos operativos debido a los riesgos climáticos transicionales. 1.- Impacto financiero insignificante del aumento en los costos operativos debido a riesgos climáticos transicionales. 2.- Existe un impacto financiero menor en los costos operativos que puede ser manejado sin dificultades mayores. 3.- El aumento en los costos operativos tiene un impacto financiero moderado que requiere ajustes en los presupuestos para mantener la estabilidad financiera. 4.- Se observa un impacto financiero significativo en los costos operativos que afecta negativamente la rentabilidad de la organización. 5.- Hay un impacto financiero crítico en los costos operativos que pone en serio riesgo la viabilidad financiera de la organización.	2	70%	1,40
12	Incremento en el costo de las emisiones de gases de efecto invernadero debido a impuestos o tarifas más altas impuestas por regulaciones gubernamentales.	Impacto Regulatorio: Evaluación del impacto de no cumplir con nuevas regulaciones climáticas. 1.- Impacto insignificante en términos regulatorios por no cumplir con nuevas regulaciones climáticas. 2.- Impacto menor con multas o sanciones leves por no cumplir con nuevas regulaciones climáticas. 3.- Impacto moderado con multas o sanciones significativas por no cumplir con nuevas regulaciones climáticas. 4.- Impacto significativo con sanciones severas y posibles restricciones operativas por no cumplir con nuevas regulaciones climáticas. 5.- Impacto crítico con sanciones severas, restricciones operativas y posibles cierres por no cumplir con nuevas regulaciones climáticas.	1 2 3 4 5	20%	1,00
13		Percepción Pública: Evaluación de cómo las acciones de la organización son percibidas por el público en términos de			2,33

3. irudia. Arrisku trantsizionalak osatzen dituzten irizpideei zorrotasun-balioak esleitzearen adibidea. 'Berotegi-efektuko gasen emisioen kostuaren igoera' arriskuari dagokionez, "SEV_FIN2" irizpideak, kostuetan duen eraginarekin zerkusia duenak, 2ko balioa jasotzen duela erakusten da.

Adibidea

- **1. irizpidea (Finantza-inpaktua):** $W_1=0,7$ $V_1=4$
- **2. irizpidea (Erregulazio-inpaktua):** $W_2=0,2$ $V_2=5$
- **3. irizpidea (Erreputazio-inpaktua):** $W_3=0,1$ $V_3=4$
- **Probabilitatea =** $(0,7 \times 4) + (0,2 \times 5) + (0,1 \times 4) = 2,8 + 1 + 0,4 = 4,2$

Erabiltzaile aurreratuentzat (hala nola enpresa handientzat eta premia bereziak dituzten erakundeentzat) gomendatzen da zorrotasunaren ebaluazioa erakundeko hainbat arlotako langileek egitea, ikuspegi integralagoa eta zeharkakoagoa lortzeko.

6.3.1. Inpaktuaren larritasuna zehazteko alternatiba

Tresnan proposatutako inpaktuaren larritasunaren kalkulu automatizatuaren osagarri gisa, ebaluazio parte-hartzailean oinarritutako metodo alternatibo bat aurkezten da. Erakundearen hainbat arlotako (erosketak, logistika, produkzioa, besteak beste) langileei formulario bat bidaltzean datza ikuspegi hori.

Formularioan, hori gauzatzuz gero gertagarri gisa identifikatutako arriskuek izango luketen inpaktuaren ebaluazioa eskatzen da, jada

ezarrita dauden arintze-neurriak kontuan hartuta. Ebaluazioa **1etik 5era** bitarteko eskala baten bidez egiten da, eta bertan:

- **1 inpaktu txikia edo oso txikia da,**
- **5 inpaktu kritikoa edo oso larria da.**

Inpaktuaren ebaluazioa metodo alternatiboan egituratzeko, **1etik 5era** bitarteko eskala definitzea proposatzen da, honako hauetan oinarrituta:

Balorazioa	Larritasuna	Deskribapena
5	Kritikoa	Inpaktu drastikoa eta berehalakoa; premiazko ekintza zuzentzaileak eta garestiak.
4	Esanguratsua	Inpaktu garrantzitsua; ekintza estrategikoak eta inbertsio garrantzitsuak eskatzen ditu.
3	Moderatua	Inpaktu maneigarria doikuntza operatibo esanguratsuekin.
2	Txikia	Inpaktu txikia; ekintza zuzentzaile arinak.
1	Oso txikia	Inpaktu oso txikia; ez du eraginik erabaki estrategikoetan, ezta etorkizuneko planetan ere.

Erantzunak biltzea eta sendotzea

- Erantzunak laburpen-taula batean bildu eta finkatzen dira.
- Arrisku bakoitzerako, parte-hartzaileek emandako balorazioen batez besteko haztatua kalkulatu da.

Parte-hartzaileentzako jarraibideak

- Irakurri galdetegian jasotako arrisku bakoitzaren deskribapena.
- Erantzun hiru galdera hauei, zure ezagutzan eta esperientzian oinarrituta, 1etik 5era bitarteko balorazio-eskala bati jarraituz (ikus larritasun-taula):

$$\text{Larritasuna guztira} = \frac{\sum_{i=1}^n (S_i)}{n}$$

Non:

- **Si:** i parte-hartzaile bakoitzaren larritasunaren balorazioa.
- **n:** Parte-hartzaileen guztizko kopurua.

Amaierako emaitzak

- Ebaluatutako arriskuak lortutako batez besteko larritasunaren arabera lehenesten dira.
- Emaiza horiek aurrez kalkulaturako probabilitate-balioekin alderatzen dira, arrisku kritikoak zehazteko, hau da, probabilitate eta larritasun handia dutenak.

6.4. 4. urratsa: Arrisku-maila kalkulatzeko



Formula orokorra

- Azken arrisku-maila kalkulatzeko, probabilitatea guztira eta larritasuna guztira biderkatzen dira:

$$\text{Arrisku-maila} = \text{probabilitatea guztira} \times \text{larritasuna guztira}$$

Adibide osoa

- **Probabilitatea guztira:** 3,9
- **Larritasuna guztira:** 4,2
- **Arrisku-maila =** $3,9 \times 4,2 = 16,38$

Arriskua	B2°C 2025	B2°C 2030	B2°C 2050	CP 2025	CP 2030	CP 2050	NZ 2025	NZ 2030	NZ 2050
Berotegi-efektuko gasen emisioen kostua handitzea, gobernu-araudiek ezarritako zerga edo tarifa altuagoak direla eta	8,85	11,51	14,23	8,85	11,51	13,46	8,85	11,51	14,63

4. irudia. Irizpide bakoitzaren probabilitateari eta larritasunari esleitutako balioa biderkatu ondoren lortutako azken emaitzaren adierazpena. Emaitza hori irizpide bakoitzaren pisuaren arabera haztatzen da, eta dagokion klima-egoera eta denbora-horizontea kontuan hartuta doitzen da.

6.5. 5. urratsa: Doikuntza egoeren arabera



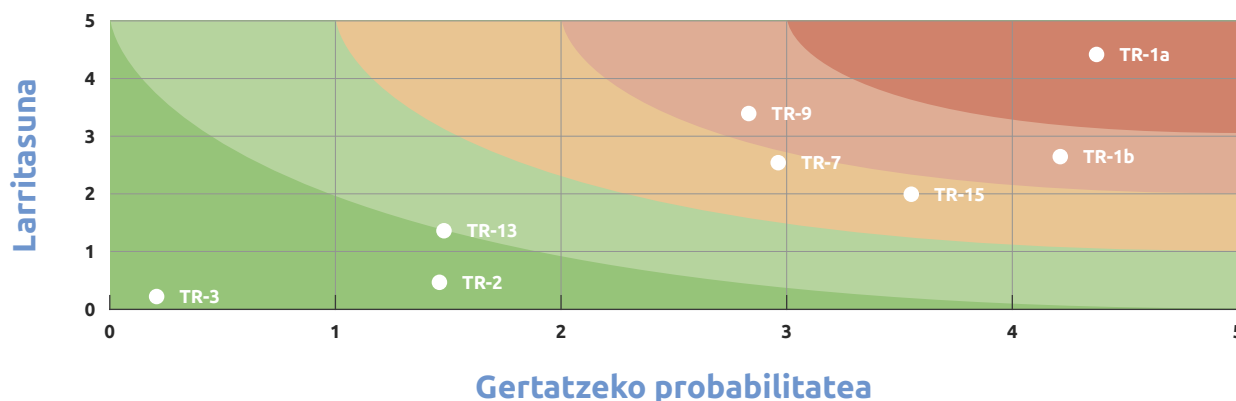
- **Doikuntza egoeren arabera:** Tresnak modulazio automatikoak aplikatzen ditu, klima-egoeraren (SPS, APS, NZE) eta denbora-horizontearen (2030, 2040, 2050) arabera. Tresnak karbonoaren prezioa erabiltzen du modulatzailer nagusi gisa, egoera bakoitzaren inpaktu bereziak islatzeko.

7. Arriskuak lehenestearen emaitzak

Ebaluatutako arriskuak larritasunaren arabera lehenesten dira, haien eragina eta ekintzaren premia kontuan hartuta. Aurrerago, erakundearentzat garrantzitsuenak diren arriskuak zehazten dira, inpaktuaren larritasunaren eta gertatzeko probabilitatearen aldagaiak kontuan hartuta.

	Kategoria	Kodea	Arriskua	Probabilitatea	Larritasuna	Arrisku-balioa
ARRISKU TRANTSIZIONALAK	Arrisku politiko eta legalak	TR-1a	BEGen emisioen prezioen igoera	4,37	4,37	19,07
		TR-1b	Emisioen berri emateko eskakizun handiagoa	4,20	2,62	10,99
		TR-1c	Emisioen kudeaketan eskakizun handiagoa	0,20	0,20	0,04
		TR-2	Epaiketa-arriskua	1,45	0,45	0,65
		TR-3	Ekonomia zirkularra	0,20	0,15	0,03
		TR-4	Mugako doikuntza-mekanismoa	0,20	0,20	0,04
	Arrisku teknologikoak	TR-5	Lehendik dauden produktuak eta zerbitzuak emisio gutxiagoko aukerekin ordeztea	0,20	0,20	0,04
		TR-6	Huts egindako inbertsioa teknologia berrietan	0,20	0,20	0,04
		TR-7	Emisio gutxiago eragiten duten teknologietara igarotzeko kostuak	2,95	2,53	7,47
		TR-8a	Ur-iturriekiko mendekotasun handia duen teknologia	0,20	0,20	0,04
		TR-8b	Energia-iturriekiko mendekotasun handia duen teknologia	0,20	0,20	0,04
	Merkatu-arriskuak	TR-9	Bezeroen jokabidea aldatzea	2,83	3,37	9,51
		TR-10	Ziurgabetasuna merkatuko seinaleetan	0,20	0,20	0,04
		TR-11a	Lehengaien kostua handitzea	0,20	0,20	0,04
		TR-11b	Energiaren kostua handitzea	0,20	0,20	0,04
		TR-12	Alderdi interesdunek bete beharreko baldintza berriak	0,20	0,20	0,04
TR-13		Aseguru-baldintzak aldatzea	1,47	1,34	1,97	
Arrisku errepuzionalak	TR-14	Bezeroen lehenetasunak aldatzea	0,20	0,20	0,04	
	TR-15	Sektorea estigmatizatzea	3,53	1,99	7,04	
	TR-16	Alderdi interesdunen kezka handiagoa edo alderdi interesdunen atzeraelikadura negatiboa	0,20	0,20	0,04	

Arrisku trantsizionalak



Finantza-inpaktua kalkulatzeko urrats bat gehiago eman duten erakunde aurreratuenen kasuan, erakundeak honako alderdi hauek identifikatu ahal izango ditu: kalkuluaren arabera, hasierako balorizazioa inpaktuaren errealitatera egokitzen den; kalkuluan islatzen ez diren baina arriskuaren larritasuna areagotzen duten kontsiderazio kualitatiboak dauden (adibidez, alderdi erreputazionalak); edo finantza-kalkulua behar bezain zehatza ez den

eta eragin ekonomikoa zehazteko beharrezkoak diren aldagaiak kontuan hartu ez diren.

Bigarren sailkapen horri esker, beraz, ziurtatu ahal izango da finantza-inpaktuaren kalkuluak arriskuen kontsiderazio eta balizko inpaktu guztiak jasotzen dituela; eta, bestalde, arrisku esanguratsuenetarako bigarren sailkapen bat eskainiko du, haien lehentasun-maila ebaluatuz.

7.1. Arriskuaren kategorizazioa

Lehentasun-tarteak	Lehenesteko metodoak
<ul style="list-style-type: none"> • Arrisku txikia: $1 \leq x < 3,24$. • Arrisku ertain-txikia: $3,25 \leq x < 6,76$. • Arrisku ertaina: $6,77 \leq x < 11,56$. • Arrisku ertain-handia: $11,57 \leq x < 17,64$. • Arrisku handia: $17,65 \leq x \leq 25$. 	<ul style="list-style-type: none"> • Erakundearen ezaugarrietara egokitutako matrizeak erabiltzea. • Faktore kualitatiboak sartzea, hala nola interes-taldeek arriskuaz duten pertzepzioa.

8. Aplikazioaren adibidea

8.1. Erakundearen testuingurua

Erakundea automobilgintzarako kable-fabrikatzaile bat da, eta Europako auto-fabrikatzaile nagusien artean ditu bezeroak. Erakunde horrek nagusiki errekuntza-ibilgailuetarako kable-sistemak produzitzen ditu, eta mugikortasun jasangarrirako trantsizio

azkarra jasaten ari den hornidura-kate global baten parte da. Klima-aldaketak eragindako erronkei aurrea hartzeko eta sortzen ari diren erregulazioak betetzeko, arrisku trantsizionalak ebaluatzeko metodologia aplikatzea erabaki du.

8.2. Probabilitatearen ebaluazioa

Arrisku bakoitzaren probabilitatea ebaluatzeko, erreferentzia-puntu bat ezarri da sektoreko beste erakunde batzuekin batera, erregulazio-, teknologia- eta merkatu-joerak aztertuz.

Funtsezko aurkikuntzek hau adierazten dute:

- Araudia gogortzea berehalakoa da, Euro 7 eta 7/2021 Legea bezalako erregulazioekin, automobilgintzako industriarentzako eskakizunak handituz.

- Automobilaren fabrikatzaileak elektrifikaziorako trantsizioa azkartzen ari dira, eta horrek pixkanaka murriztu egingo du barne-errekuntzako ibilgailuen produkzioa.
- Pertsona edo erakunde inbertitzaileek eta finantza-entitateek trantsizio ekologikoarekin lerrokatutako erakundeak lehenesten dituzte, eta horrek zaildu egin dezake finantzaketa lortzea jasangarritasun-estrategiak ezartzen ez badira.

<p>Uncertainty in market signals</p> <p>Ziurgabetasuna merkatuko seinaleetan, eskaintzari eta eskariari eragiten dieten klima-politikan eta -erregulazioetan izandako aldaketen ondorioz.</p>	<p>PRO_REG1</p> <p>Klima-ekintzari lotutako betebeharrak areagotzea: Probabilitatearen ebaluazioa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- Ez da aldaketa handirik espero klima-ekintzaren betebeharrari dagokienez 2.- Klima-ekintzaren inguruko betebeharratan edo eztabaida goiztiarrean aldaketa txikiak gertatzeko aukera 3.- Klima-ekintzaren inguruko betebeharratan gerta daitezkeen aldaketak, onartzeko joera duten eztabaida aktiboetan 4.- Lehiakideek praktika jasangarri asko dituzte, eta horrek merkatuan presio handia sortzen du. 5.- Lehiakideek praktika jasangarriak hartu dituzte modu orokorrean, sektoreko estandarrak birdefinituz eta erakundearen presio handia eginez. 	5
	<p>PRO_MER2</p> <p>Lehiaketa: Lehiakideek praktika jasangarriak hartzeko duten probabilitatea eta horrek erakundearen inpaktua ebaluatzea.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- Lehiakideek erakusten dute praktika jasangarri gutxi hartzen dituztela, erakundearen inpaktua minimoa izanik. 2.- Lehiakideek ekimen jasangarri batzuk abiatu dituzte, baina merkatuan inpaktua nabarmenik izan gabe. 3.- Lehiakideek praktika jasangarri neurritsu hartzen ari dira, eta sektorearen eragina izaten hasi dira. 4.- Lehiakideek praktika jasangarri asko hartzen ari dira, eta horrek merkatuan presio handia sortzen du. 5.- Lehiakideek praktika jasangarriak hartu dituzte modu orokorrean, sektoreko estandarrak birdefinituz eta erakundearen presio handia eginez. 	3
	<p>PRO_MER3</p> <p>Lehengaien eta energiaren prezioaren aldaketa: Erakundearen kostu operatiboetan eta lehiakortasunean eragina izan dezaketen lehengaien eta energiaren prezioen aldakuntzaren probabilitatearen eta inpaktua ebaluazioa:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- Lehengaien eta energiaren prezioen egonkortasuna; ez da espero operazioari eragingo dion aldaketa nabarmenik. 2.- Prezioen aldaketa txikiak, erakundeak zailtasun nabarmenik gabe erabili ditzakeenak, kostu operatiboetan eragin minimoarekin. 3.- Prezio-aldaketa neurritsuak, plangintza eta aurrekontuak doitzea eska dezaketenak, kostu operatiboetan inpaktua maneagarriarekin. 4.- Prezioetan gorabehera handiak, kostu operatiboetako nabarmen eragin diezaieketenak eta aldaketa estrategikoak eragin ditzaketenak. 5.- Prezioetan gertatzen diren muturreko aldaketek arriskuan jar ditzakete erakundearen bideragarritasun operatiboa eta lehiakortasuna, neurri zorrotzak hartu behar izanik. 	3
	<p>PRO_TEC1</p> <p>Berrikuntza teknologikoak: Teknologia jasangarri berriak sortzeko eta industriak edo erakundeak bereganatzeko probabilitatea ebaluatzea:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.- Berrikuntza teknologiko oso motela, epe laburrean espero den aldaketa gutxiarekin edo aldaketa nabarmenik gabe. 2.- Berrikuntza teknologiko moderatua, garapen emergente batzuekin, baina oraindik erabat zabaldu gabe. 3.- Berrikuntza teknologiko aktiboa, teknologia jasangarri berrien erabilera nabarmen handituz. 4.- Berrikuntza teknologiko azkarra, industrian teknologia berriak nabarmen eta gero eta gehiago erabiliz. 5.- Berrikuntza teknologiko disuptiboa, industria osoan teknologia berriak masiboki eta berehala hartuz. 	2

Egindako erreferentzia-puntuaren analisisan oinarrituta, gertatzeko probabilitate-balio bat esleituko zaio G eta H zutabeetan ezarritako irizpide bakoitzari. Gure kable-enpresaren berariazko kasuan, balio handiagoa emango zaie erreferentzia-puntuaren ateratako ondorioekin loturaturik dauden irizpideei. Horrek esan nahi du merkatu-arriskuekin eta ospeekin lotutako irizpideak lehenetsiko direla, erregulazio berriek edo bezeroen lehentasunetan izandako aldaketek sortutako ziurgabetasunaren ondorioz sortutakoak.

Klima-ekintzako berehalako betebeharrak daudela uste da, adostasun eta babes politiko zabalarekin (5); erakunde lehiakideak neurrizko jokabide jasangarriak hartzen ari dira (3); lehengaien eta energiaren prezioen aldaketek aurrekontu-plangintzan doikuntzak egitea eska dezakete (3); berrikuntza teknologikoak neurrizkoak dira, garapen berriekin, baina ez dira oro har aplikatzen (2).

Balio horietako bakoitza tresnan irizpide bakoitzari esleitutako pisu haztatuarekin biderkatzen da automatikoki.

Irizpidea	Balioa	Pisua	Balio haztaturia
PRO_REG1	5	35%	1,75
PRO_MER2	3	25%	0,75
PRO_MER3	3	20%	0,60
PRO_TEC1	2	20%	0,40

Criterio	Valor	Valor ponderado	Probabilidad													
			B2°C 2025	B2°C 2030	B2°C 2050	CP 2025	CP 2030	CP 2050	NZ 2025	NZ 2030	NZ 2050					
PRO_REG1	5	35%	1,75													
PRO_MER2	3	25%	0,75													
PRO_MER3	3	20%	0,60	2,75	3,13	3,48	2,75	3,13	3,38	2,75	3,13	3,53				
PRO_TEC1	2	20%	0,40													

Ikus daitekeenez, arrisku horretarako irizpide garrantzitsuena lehenengoa da: klima-ekintzari lotutako betebeharren igoera, % 35. Ondoren, balio haztatu horien batura (1,75 + 0,75 + 0,60 + 0,40) automatikoki doitzen du tresnak,

klima-egoera eta denbora-muga bakoitzean karbonoak izango duen prezioaren arabera. Hala, 9 emaitza lortzen dira (L-tik T-rako zutabeak), 3 denbora-horizonteen eta 3 klima-egoeren konbinazio bakoitzarentzako bat.

8.3. Larritasunaren ebaluazioa

Arrisku bakoitzaren probabilitatea kalkulatu ondoren, haren larritasuna ebaluatzen da, arriskua osatzen duten irizpideetako bakoitzari 1etik 5erako balioa emanez. Garrantzitsua da gogoratzea ebaluazioak kontuan hartu behar dituela arrisku guztien probabilitatea eta larritasuna. Aurreko urratsean egindako erreferentzia-puntuari esker, gauzatzeko aukera gehien dutenak identifika daitezke.

‘Erregulazio berriek merkatuan sortzen duten ziurgabetasunaren’ arriskuaren adibidearekin jarraituz, funtsezko 3 irizpide ebaluatzen dira: mozkin-marjinetan, kostuetan eta pertzepzio publikoan eragina. Probabilitatea sektorearen, arauen edo joeren arabera zehazten da, eta

larritasuna, berriz, erakundea arriskuaren ondorioak arintzeko prest dagoen mailaren arabera izango da.

Adibidez, kableen antolaketari dagokionez, arriskua larriagoa izan liteke bere merkatua dibertsifikatu izan ez balu eta ibilgailu hibrido edo elektrikoentzako soluziorik garatu izan ez balu. Erakundearen estrategiak bezero-zorroa zabaltzeko lan egin duela pentsatuko dugu, eta, hala, irabazi-marjinetako inpaktuari eta kostuetako inpaktuari balio txikia (2) esleitu dakieke. Pertzepzio publikoari dagokionez, 3ko balioa eman zaio, jasangarritasunarekiko interesa moderatua baita eta pixkanaka erakundearen irudian eragiten hasia baita.

Deskribapena arriskua/op	Irizpidea	Irizpidearen deskribapena	Larritasuna		
			Balioa	Pisua	Balio haztaturik
Ziurgabetasuna merkatuko seinaleetan, eskaintzari eta eskariari eragiten dieten klima-politikan eta erregulazioetan izandako aldaketan ondorioz.	SEV_FIN1	Inpaktua irabazi-marjinetan: Klima-arrisku trantsizionalak erakundearen irabazi-marjinetan eta errentagarritasunean eragin dezaketen moduarekiko bilakaera: 1- Klima-arrisku trantsizionalak gutxieneko eragina dute erakundearen irabazi-marjinetan. 2- Irabazi-marjinetan murrizketa txiki bat dago, eta doikuntza esanguratsurik egin beharrik gabe erabil daiteke. 3- Irabazi-marjinetan murrizketa neurrtsua nabari da, eta horrek finantza-doikuntzak eskatzen ditu errentagarritasunean duen eragina arintzeko. 4- Erakundearen errentagarritasunari zuzenean eragiten dioten irabazi-marjinak nabarmen murrizten dira.	2	50%	1,00
	SEV_FIN2	Kostuen inpaktua: Trantsizio-arrisku klimatikoaren eraginez kostu operatiboak handitzeak izango lukeen inpaktuaren larritasunaren ebaluazioa. 1- Klima-arrisku trantsizionalak direla-eta kostu operatiboak handitzeak finantzatzen izan dezakeen inpaktu hutsala. 2- Finantza-inpaktu txikiagoa dago kostu operatiboetan, eta zailtasun handirik gabe erabil daiteke. 3- Kostu operatiboak handitzeak finantza-inpaktu neurrtsua du, eta finantza-egonkortasunari eusteko, beharrezkoa da aurrekontuetan doikuntzak egitea. 4- Erakundearen errentagarritasunean eragin negatiboa duen finantza-inpaktu nabarmena antzematen da kostu operatiboetan. 5- Erakundearen errentagarritasunean eragin negatiboa duen finantza-inpaktu kritikoa antzematen da kostu operatiboetan.	1 2 3 4 5	30%	0,60
	SEV_REP1	Jendeak hautematea: Jendeak erakundearen ekintzak jasangarritasunari dagokionez nola hautematen dituen ebaluatzea. 1- Jendeak jasangarritasunarekiko kontzientzia edo interes txikia du, eta ez die jaramon handirik egiten erakundearen ekintzei. 2- Jendeak gero eta interes handiagoa du jasangarritasunari dagokionez, baina eragin mugatua du erakundearen pertzepzioan. 3- Jendeak neurrizko interesa du jasangarritasunaren inguruan, eta erakundearen pertzepzioan gero eta eragin handiagoa du. 4- Jendeak interes handia du jasangarritasunaren inguruan, eta horrek eragin handia du erakundearen ospean. 5- Publikoak interes kritikoa erakusten du jasangarritasunarekiko, eta erakundearen izen ona baldintzatzen du, neurri handi batean.	3	20%	0,60

Balio horietako bakoitza tresnan irizpide bakoitzari esleitutako pisu haztatuarekin biderkatzen da automatikoki. Irizpide

garrantzitsuena irabazi-marjinetako inpaktua da (% 50).

Irizpidea	Balioa	Pisua	Balio haztatua
SEV_FIN1	2	50%	1,00
SEV_FIN2	2	30%	0,60
SEV_REP1	3	20%	0,60

Ondoren, balio haztatu horien batura (1,00 + 0,60 + 0,60) automatikoki doitzen du tresnak, klima-egoera eta denbora-muga bakoitzean karbonoak izango duen prezioaren arabera. Hala,

9 emaitza lortzen dira (Z-tik AH-rako zutabeak), 3 denbora-horizonteen eta 3 klima-egoeren konbinazio bakoitzarentzako bat.

Deskribapena arriskua/op	Larritasuna								
	B2°C 2025	B2°C 2030	B2°C 2050	CP 2025	CP 2030	CP 2050	NZ 2025	NZ 2030	NZ 2050
Ziurgabetasuna merkatuko seinaleetan, eskaintzari eta eskariari eragiten dieten klima-politiketan eta -erregulazioetan izandako aldaketan ondorioz.	1,84	2,02	2,24	1,84	2,02	2,14	1,84	2,02	2,29

8.4. Arrisku-maila kalkulatzea

Behin probabilitate eta zorrotasun balioak zehaztuta, tresnak automatikoki biderkatzen ditu elkarren artean. Horren ondorioz, 2°C-en (B2°C) azpiko klima-egoerei dagozkien 3 balio lortzen dira —NGFSren egungo (CP) eta NZE (NZ)— epe labur, ertain eta luzerako horizonteeetan.

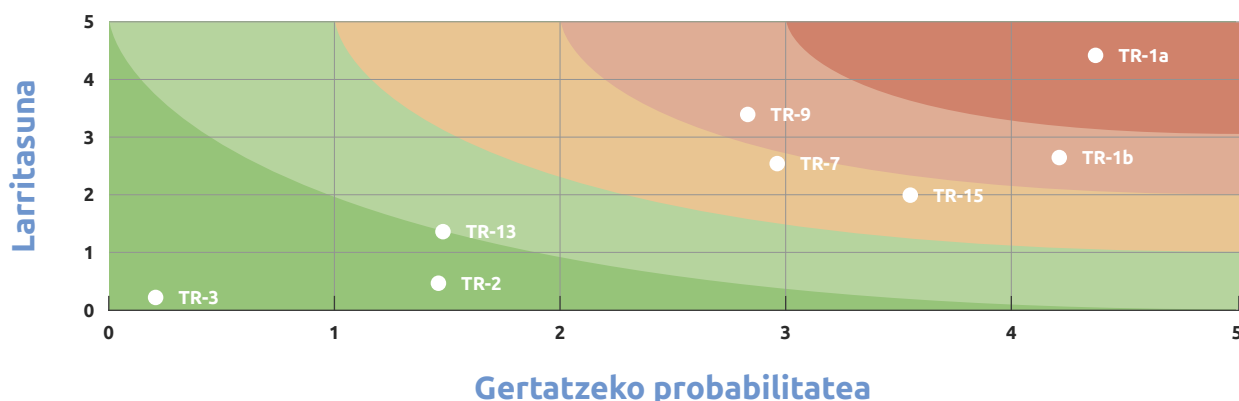
Jarraibide horiek identifikatutako arrisku bakoitzari aplikatzen zaizkio. Horien guztientzako arrisku-maila kalkulatu ondoren (ALtik ATrako zutabeak), balio altuenak dituztenak lehenetsi daitezke, eta, hala, kudeaketa estrategikoagoa eta eraginkorragoa egin daiteke.

Arriskua	B2°C 2025	B2°C 2030	B2°C 2050	CP 2025	CP 2030	CP 2050	NZ 2025	NZ 2030	NZ 2050
Ziurgabetasuna merkatuko seinaleetan, eskaintzari eta eskariari eragiten dieten klima-politiketan eta -erregulazioetan izandako aldaketan ondorioz.	5,06	6,31	7,78	5,06	6,31	7,22	5,06	6,31	8,07

Emaitza orokor gisa, "Emaitzak" izeneko fitxan, arriskuen kokapena erakusten duen grafikoa lortzen da, haien larritasunaren eta gertatzeko probabilitatearen arabera. Grafiko hau 'Below 2°C' egoera klimatikoaren barruko hiru denbora-horizonteen batez besteko gisa aurkezten da.

Kontuan izan behar da batezbestekoak erabiltzeak arriskuen garrantzia ezkuta dezakeela. Horregatik, "Ebaluazioa" fitxan egoera eta denbora-muga bakoitzeko banakako emaitzak ere kontuan hartzea gomendatzen da.

Arrisku trantsizionalak



6. ilustrazioa. Arriskuen arabera emaitzen laburpena.

8.5. Kudeaketa eta arintzea

Ebaluazioaren ondoren, inpaktuak murrizteko eta erakunde-erresilientzia indartzeko estrategiak ezarri behar dira.

Arriskuen inguruko beste bi definizio sartu behar dira:

- **Berezko arriskua:** Edozein arintze- edo kontrol-neurri ezarri aurretik dagoen arrisku-maila da.
 - **Adibidea. Barne-errekuntzako motorrak** dituzten ibilgailuak egiten dituen automobil-enpresa batek berezko arrisku handi bat du, etorkizunean zenbait eskualdetan ibilgailu horiek debekatu baitaitezke. Horren ondorioz, salmentak asko jaitsiko lirateke, eta merkatu-kuota galduo.

- **Hondar-arriskua:** Aurreikusitako arintze-neurri eta kontrol guztiak ezarri ondoren geratzen den arrisku-maila da.
 - **Adibidea.** Automobil-enpresa horrek berak **ibilgailu elektrikoan linea bat garatzen** inbertitzen du, langileak teknologia berrietan trebatzen ditu eta litiozko baterietarako hornidura-akordioak ezartzen ditu. Gauza horiek egin ondoren, barne-errekuntzako ibilgailuen debekuaren ondorioz merkatu-kuota galtzeko arriskua murriztu egiten da. Hala ere, hondar-arriskuak beste erronka batzuk ere baditu, hala nola ibilgailu elektrikoan merkatuko lehia, lehengaien kostua eta kontsumitzaileek ibilgailu elektrikoak erosteko abiadura.

8.5.1. Arintze-estrategiak

Hona hemen trantsizio-arriskuak arintzeko estrategien adibide batzuk:

Ekintza operatiboak

- Prozesuen optimizazioa energia-efizientzia hobetzeko eta emisioak murrizteko.
- Teknologia garbiak ezartzea.

Finantza-ekintzak

- Inbertsio-estrategiak jasangarritasun-irizpideekin birdefinitzea.
- Klima-erregulazioekin lotutako kostuen kudeaketa proaktiboa.

Ekintza estrategikoak

- Merkatu-arriskuak arintzeko produktuak eta zerbitzuak dibertsifikatzea.
- Jasangarritasuna sustatzeko bazkide estrategikoekin aliantzak ezartzea.

8.5.2. Monitorizatzea eta berrikustea

Erakundeen testuingurua eta barne-inguruabarrak alda daitezke. Horregatik, beharrezkoa da arriskuen ebaluazioaren aldizkako berrikuspena egitea eta arintze-estrategiak monitorizatzea. Berrikuspen horiek urtean behin egitea gomendatzen da, araudian, teknologian edo merkatuan hausturazko aldaketak daudenean izan ezik; kasu horretan, aldaketaren ondoren berrikuspena egin beharko litzateke.

9. Komunikazioa eta trebakuntza

Komunikazioa eta trebakuntza funtsezko elementuak dira arrisku trantsizionalen kudeaketa eraginkorra izango dela bermatzeko. Testuinguru horretan, **komunikazioa** identifikatutako arriskuekin, arrisku horien eragin potentzialarekin eta proposatutako arintze-ekintzekin lotutako informazioa argi eta garden transmititzean datza. Bestalde, **trebakuntzaren** helburua da langileei arrisku horiek ulertzeko, ebaluatzeko eta kudeatzeko beharrezkoak diren ezagutzak eta tresnak ematea.

Elementu horien garrantzia honako puntu hauetan dago:



Sentsibilizazioa: Arrisku trantsizionalen garrantzia eta hauek negozioan duten inpaktua erakunde osoak ulertu dezan laguntzen du.



Ezarpen eraginkorra: Taldeei eta arduradunei aukera ematen die arriskuak identifikatzeko eta arintzeko nola jokatu jakiteko.



Erakundearen lerrokatzea: Sailen arteko lankidetzaz errazten du eta denek norabide berean lan egiten dutela ziurtatzen du.



Kontuak ematea: Barneko eta kanpoko interes-taldeen aurrean gardentasuna hobetzen du, konfiantza eta araudia betetzea indartuz.



Erresilientzia: Prestakuntzak eta ezagutzak aukera ematen die erakundeei klima-trantsizioarekin lotutako erronkei hobeto erantzuteko.

10. Erakundearen beste prozesu batzuekin erlazioa

Arrisku trantsizionalen kudeaketa ez da prozesu isolatu bat, baizik eta beste antolaketa-prozesu batzuekin modu koherentean integratu behar da. Horrek lerrokatze estrategikoa ahalbidetzen du eta ekintza eraginkorrak ezartzea errazten du.

10.1. Plangintza estrategikoarekiko integrazioa

- Identifikatutako arrisku trantsizionalak epe labur, ertain eta luzerako plangintza-prozesuan txertatzea.
- Arriskuak erakundearen jasangarritasun-helburuekin lerrokatzea.

10.2. Arrisku korporatiboen kudeaketarekin erlazioa

- Arrisku trantsizionalak erakundearen arriskuen mapa orokorrean sartzea.
- Erabilitako tresnak eta metodologiak arriskuak kudeatzeko beste prozesuekin bateragarriak direla ziurtatzea.

10.3. Araudia betetzearekin integratzea

- Jarraibideak bat etortzea TCFD eta CSRD bezalako estandarrek ezarritako dibulgazio-eskakizunekin.
- Jasangarritasunari eta finantzei buruzko txostenetan arrisku trantsizionalak dokumentatzea eta informatzea

10.4. Operazio eta produkzio-prozesuekin lotura

- Arrisku trantsizionalek operazioei zuzenean nola eragiten dieten identifikatzea (adib., energia-kostuak, materialen hornidura).
- Arriskuak arintzeko ekintzak ezartzea (adibidez, energia-efizientzia edo autokontsumoa), hautemandako arriskuei erantzuteko.



EUSKO JAURLARITZA
GOBIERNO VASCO

INDUSTRIA, TRANSIZIO
ENERGETIKO ETA
JASANGARRITASUN SAILA

DEPARTAMENTO DE INDUSTRIA,
TRANSICIÓN ENERGÉTICA Y
SOSTENIBILIDAD