

ITSASERTZAREN KUTSADURARI AURRE EGITEKO EUSKADIKO LARRIALDI PLAN BEREZIA

ITSASERTZA



EUSKO JAURLARITZA



GOBIERNO VASCO

SEGURTASUN SAILA

DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD

ITSASERTZAREN KUTSADURARI AURRE EGITEKO EUSKADIKO LARRIALDI PLAN BEREZIA

“ITSASERTZA”

EUSKO JAURLARITZA



GOBIERNO VASCO

SEGURTASUN SAILA

Herrizaingo Sailburuordetza

Larrialdiei Aurregiteko Zuzendaritza

DEPARTAMENTO DE SEGURIDAD

Viceconsejería de Interior

Dirección de Atención de Emergencias

Eusko Jaurlaritzaren Argitalpen Zerbitzu Nagusia

Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco

Vitoria-Gasteiz, 2019

Lan honen bibliografia-erregistroa Eusko Jaurlaritzaren *Bibliotekak* sarearen katalogoan aurki daiteke: <http://www.bibliotekak.euskadi.eus/WebOpac>

Argitaraldia:	1.a, 2019ko urria
Ale-kopurua:	400 ale
©	Euskal Autonomia Erkidegoko Administrazioa Segurtasun Saila
Argitaratzailea:	Eusko Jaurlaritzaren Argitalpen Zerbitzu Nagusia Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco Donostia-San Sebastián, 1 - 01010 Vitoria-Gasteiz
Diseinua eta maketazioa	EkipoPO
Inprimaketa:	GZ Printek, S.A.L.
ISBN:	978-84-457-3472-8
Depósito Legal:	VI 262-2019

GOBERNU KONTSEILUAREN 2019KO APIRILAREN 9KO ERABAKIA, ZEINAREN BIDEZ
ONARTZEN BAITA ITSASERTZAREN KUTSADURARI AURRE EGITEKO EUSKADIKO
LARRIALDI PLAN BEREZIA¹

1695/2012 Errege Dekretuak, abenduaren 21ekoak, Itsas Kutsadurari Erantzuteko Sistema Nazionala onartu zuen, Espainiako itsas uretan edo kostaldean eragina duen istripuzko edo bera-riazko kutsaduraren edozein kasu prebenitzeko eta horren aurka borrokatzeko, haren jatorria edo izaera edozein dela ere, betiere Estatuak itsas ur horien gainean subiranotasuna, subirano-tasun-eskubideak edo jurisdikzioa badu.

Erantzuteko Sistema Nazionalak bi azpistema jasotzen ditu, zeinak bi jarduketa-eremuri bai-tagozki; itsasokoa eta kostaldekoa. Kostaldeko eremuan, Itsasertza Babesteko Estatu Plana, lurralde-planak eta tokiko planak biltzen dira. Itsasertzaren Kutsadurari Aurre Egiteko Euskadiko Larrialdi Plan Berezi hau kostaldeko azpistema horretan kokatzen da.

Erantzuteko Sistema Nazionalaren 4. artikulua arabera, kostaldeko autonomia-erkidego bakoitzeko agintaritzak eskudunei dagokie lurralde-planak egin eta onartzea, eta Babes Zibi-leko Kontseilu Nazionalak horiei buruzko txostena egin beharko du, Babes Zibileko Sistema Nazionalarekin bat datozela egiaztatzeko. Babes Zibileko Sistema Nazionalaren uztailaren 9ko 17/2015 Legearen 14. artikuluan xedatutakoa ere kontuan hartu da.

Larrialdiak Kudeatzeko Legearen testu bategina onartzen duen apirilaren 27ko 1/2017 Legegintzako Dekretuaren 11. artikulua arabera, «Jaurlaritzak ezarritako helburu orokorrekin bat etorritik, Eusko Jaurlaritzan segurtasun publikoaren arloko eskumena duen saila da Autonomia Erkidegoko babes zibileko politikaz arduratu behar duen organoa».

Itsas Kutsadurari Erantzuteko Sistema Nazionalaren bosgarren xedapen gehigarrian ezartzen denez, Erantzuteko Sistema Nazionaleko kostaldeko azpistema osatzen duten kontingentzia-pla-nak, horrela badagokie, babes zibileko erantzun-sisteman integratuko dira, kasu bakoitzean dagokien lurralde-mailan, pertsonen segurtasunean eta ondasunetan eragin dezakeen kostaldeko kutsadura dagoen kasuetan. Horrela, agerikoa da Plan Berezia bideratuta dagoela herritarren segurtasuna eta ondasunak arriskuan jartzen dituzten itsas kutsadurako krisi larriak kudeatzera, eta, beraz, larrialdiaren kudeaketak lehenetasun behinena duela. Gainera, Itsas Kutsadurari Eran-tzuteko Sistema Nazionaleko kostaldeko azpistemaren parte gisa eman beharreko erantzunean txertatzera ere bideratuta dago. Estatuak Itsasertz Planean espresuki kokatzen den Euskal Auto-nomia Erkidegorako berariazko lurralde-planik ez dagoen bitartean behintzat.

Plana jendaurrean jartzeko izapidea bete ondoren, ez da alegaziorik aurkeztu.

Babes Zibileko Kontseilu Nazionalari txostena egiteko eskatu zitzaion, eta, jasotako alegazioak kontuan hartuta, organo horrek behin betiko testuarekin bat datorrela adierazi du, beraz, Autono-mia Erkidego honetako organo eskudunak onartu egin dezake.

Ondorioz, Segurtasuneko sailburuaren proposamenez, Gobernu Kontseiluak, proposamena eztabaidatu ondoren, honako Erabaki hau hartu du:

ERABAKIA

«Lehenengoa.– Itsasertzaren Kutsadurari Aurre Egiteko Euskadiko Larrialdi Plan Berezi onartzea.

Bigarrena.– Jaurlaritzaren Idazkaritzako eta Legebiltzarrekiko Harremanetarako Zuzendar tzak aginduko du erabaki hau Euskal Herriko Agintaritzaren Aldizkarian argitaratzea».

¹ 2019ko apirilaren 23ko EHAAn argitaratutako erabakia.

Aurkibidea

ATARIKOA	11
1. Helburua.....	13
2. Irismena.....	18
2.1 Lurralde-irismena.....	18
2.2 Irismen korporatiboa	19
I. KAPITULUA. ARRISKUEN ANALISIA	21
1. Hitzaurrea.....	23
2. Itsas kutsaduraren iturriak zehaztea.....	24
2.1 Jatorri lehortarreko iturriak	24
2.1.1 Lurretik itsasorako isurketak	25
2.1.2 Portu-instalazioak	26
2.1.3 Industria-instalazioak	28
2.2 Jatorri itsastarreko iturriak.....	30
2.2.1 Itsas trafikoa	31
3. Istripu-agertokiak.....	32
3.1 Substantzia kutsagarriak	32
3.1.1 Hidrokarburoak	32
3.1.2 Kaltegarriak eta arriskutsuak izan daitezkeen beste substantzia batzuk	33
3.2 Istripuen analisi historikoa	35
3.3 Izan litezkeen istripu-agertokiak	40
4. Istripu-egoeren irismena	42
4.1 Kutsatzaileen dispersioaren modeloak.....	43
4.2 Karakterizazio ozeano-meteorologikoa.....	46
4.3 Erasan-probabilitatearen mapak	50

5. Gertatzeko probabilitatearen estimazioa.....	58
6. Arriskugarritasun/iriskgarritasun mapak	59
7. Kalteberatasunaren azterketa.....	84
7.1 Áreas con alguna figura de protección.....	85
7.2 Kalteberatasun-mapak	86
8. Arrisku-indizearen mapak.....	90
 II. KAPITULUA. OPERATIBITATEA.....	115
1. Hitzaurrea.....	117
2. Plana aktibatzeke inguruabarrak	117
2.1 Itsasertzaren Kutsadurari Aurre Egiteko Euskadiko Larrialdi Plan Bereziaren faseak	117
2.1.1 Alerta-fasea	117
2.1.2 Larrialdi-fasea	118
2.2 Itsasertzaren Kutsadurari Aurre Egiteko Euskadiko Larrialdi Plan Bereziaren Larrialdi Faseak	118
2.2.1 0. egoera	118
2.2.2 1. egoera	119
2.2.3 2. egoera	120
2.2.4 3. egoera	121
2.3 Planaren Zuzendaritzaren Egitura.....	122
2.3.1 Larrialdiaren zuzendaria	122
2.3.2 Aholku Batzordea	123
2.3.3 Informazio Kabinetea	125
2.3.4 EKZ/EKZI	125
2.4 Egitura Operatiboa	126
2.4.1 Aginte Bakar Operatiboa eta Aginte Postu Aurreratuak (APA)	126
2.4.2 Esku hartzeko taldeak	126
2.4.3 Talde logistikoa	127

3. Gorabeherak jakinarazteko prozedura	127
4. Planaren aktibazioa komunikatzeko protokoloa.....	128
5. Erantzuteko sistema nazionaleko beste plan batzuekin koordinatzeko sistema	129
5.1 Barruko itsas planen, tokiko planen eta EAEko Lurraldeko Itsasertz Planaren arteko koordinazioa	129
5.2 Itsas azpisistemako eta kosta-azpisistemako planen arteko koordinazioa, Itsas Plan Nazionala aktibatuta dagoenean.....	129
6. Jarduteko prozedura	130
6.1 Egoeraren hasierako ebaluazioan	130
6.2 Plana edo Prozedura Operatiboa ezartzea.....	132
6.3 Giza baliabideak eta baliabide materialak aktibatzea	134
6.4 Hedabideei operazioen berri ematea	135
7. Kontingentziaren amaiera deklaratzeko inguruabarrak	136
8. Trebakuntza-programa eta planaren aktibazioa simulatzeko aldizkako ariketak	136
9. Plana berrikusteko prozedura	137
ERANSKINAK.....	139
A eranskina – Industria-isurien zerrenda.....	141
B eranskina – Portaera espezifikoaren fitxak.....	144
Fitxak erabiltzen hasteko jarraibideak	144
Petrolio gordina.....	160
Fuel-olioa	163
Gasolioa.....	166
Gasolina.....	169
Oleuma (azido sulfurikoa)	173
Anilina	176
Akrilonitriloa	179

C	eranskina – Gertakari historikoak.....	183
D	eranskina – Polrep costa protokoloa	188
E	Eranskina – Klima atmosferikoa eta itsas klima EAEko kostaldean	192
1.	Helburuak	193
2.	Materiala eta metodoak.....	193
3.	Baldintza atmosferikoak	195
3.1	Klima atmosferikoa	195
3.2.	Haizea	205
4.	Baldintza ozeanografikoak	219
4.1	Hidrografia	219
4.2	Itsas korronteak	226
4.3	Olatuak	241
	EZTABAIDA ETA ONDORIOAK	247
	BIBLIOGRAFIA.....	253

ATARIKOA

1. HELBURUA

1695/2012 Errege Dekretuak, abenduaren 21ekoak, itsas kutsadurari Erantzuteko Sistema Nazionala onartu zuen, Espainiako itsas uretan edo kostaldean eragina duen istripuzko edo berariazko kutsaduraren edozein kasu prebenitzeko eta horren aurka borrokatzeko, haren jatorria edo izaera edozein dela ere, betiere Estatuak itsas ur horien gainean subiranotasuna, subiranotasun-eskubideak edo jurisdikzioa badu.

Erantzuteko Sistema Nazionalak bi azpisisistema jasotzen ditu, zeinak bi jarduketa eremuri baitagozkio; itsasokoa eta kostaldekoa. Kostaldeko eremuan, Itsasertza Babesteko Estatu Plana, lurralde-planak eta tokiko planak biltzen dira. Itsasertzaren Kutsadurari Aurre Egiteko Euskadiko Larrialdi Plan Berezi hau kostaldeko azpisisistema horretan kokatzen da.

Erantzuteko Sistema Nazionalaren 4. artikulua arabera, kostaldeko autonomia erkidego bakoitzeko agintaritza eskudunei dagokie lurralde-planak egin eta onartzea, eta Babes Zibileko Kontseilu Nazionalak horiei buruzko txostena egin beharko du, Babes Zibileko Sistema Nazionalarekin bat datozela egiaztatzeko. (17/2015 Legea, uztailaren 9koa, 14. artikulua. 164 zenbakiko BOE, 2015eko uztailaren 10eko).

Bestalde, larrialdiei buruzko Euskadiko arauak, *Larrialdiak Kudeatzeko Legearen testu bategina onesten duen apirilaren 27ko 1/2017 Legegintzako Dekretuak*, 1. artikuluan dioenez, lege horren xedea

da Euskal Autonomia Erkidegoko administrazio publikoen jarduketak antolatzea eta koordinatzea larrialdien prebentzioaren eta kudeaketaren arloan. Jarduketa horien helburua izango da pertsonak, ondasunak eta ondare kolektiboa babestea arrisku kolektibo larri, hondamendi eta lazeria publikoko egoeren aurrean, eta, orobat, era bateko eta besteko zerbitzu eta operatiboen koordinazioa beharrezkoa den urgentziako edo larrialdiko beste kasu batzuetan.

Halaber, aipatutako legegintzako dekretu horren 11. artikulua hau xedatzen da: «Jaurlaritzak ezarritako helburu orokorrekin bat etorriz, Eusko Jaurlaritzan segurtasunaren arloko eskumena duen saila da Autonomia Erkidegoko babes zibileko politikaz arduratu behar duen organoa».

Aipatutako legegintzako dekretuaren 28. artikulua zehazten duenez, babes zibileko plan motak honako hauek dira:

- «Babes zibileko planak lurralde-mailakoak nahiz bereziak izan daitezke.
- »Lurralde-planak egingo dira lurralde-eremu bakoitzean gerta daitezkeen larrialdi orokorrei aurre egiteko.
- »Plan bereziak egingo dira, egon daitezkeen oinarrizko ildoei jarraituz, arrisku zehatzei aurre egiteko, arrisku horien izaerak metodologia tekniko-zientifiko berezia eskatzen duenean, jarduera-sektorearen, larrialdi-motaren nahiz ekintza zehatzaren arabera.»

Hala ere, agerikoa da Itsasertzaren Kutsadurari Aurre Egiteko Euskadiko Larrialdi Plan Berezia bideratuta dagoela herritarren segurtasuna eta ondasunak arriskuan jartzen dituzten itsas kutsadurako krisi larriak kudeatzera, eta, beraz, larrialdiaren kudeaketak lehentasun behinena duela. Dokumentu hau bera erabilgarria izan daiteke, halaber, Itsas

Kutsadurari Erantzuteko Sistema Nazionaleko kostaldeko azpisistemaren parte gisa eman beharreko erantzunean txertatzeko, Estatuko Itsasertz Planean espresuki kokatzen den berariazko lurralde-planik ez dagoen bitartean behintzat.

Gogoan izan behar dugu ezen itsas kutsadurari Erantzuteko Sistema Nazionala onartu zuen abenduaren 21eko 1695/2012 Errege Dekretuak honakoa xedatzen duela bere bosgarren xedapen gehigarrian: «Erantzuteko Sistema Nazionaleko kostaldeko azpisistema osatzen duten kontingentzia-planak, horrela badagokio, babes zibileko erantzun-sisteman integratuko dira, kasu bakoitzean dagokien lurralde-mailan, pertsonen segurtasunean eta ondasunetan eragin dezakeen kostaldeko kutsadura dagoenen kasuetan».

Beraz, Larrialdiei Aurre Egiteko Euskal Sistemaren erantzun gisa egituratzen da plan hau, itsas kutsadurako egoera bati aurre egiteko, egoera horren ondorioz pertsonen eta ondasunen segurtasuna arriskuan jartzen dituen babes zibileko larrialdi bat gertatzen bada. Baina, aldi berean, izaera bikoitza du; batetik, Larrialdiei Aurre Egiteko Euskal Sisteman eta, beraz, Babes Zibileko Estatu Sisteman, txerta daiteke, eta, bestetik, Itsas kutsadurari Erantzuteko Sistema Nazionalan ere integratzen da, larrialdiak Babes Zibilari dagozkion ezaugarriak dituenean.

Erantzuteko Sistema Nazionalaren 5. artikulua xehetasunez arautzen du kontingentzia-plan desberdinek jaso behar duten gutxieneko edukia; beraz, Itsasertzaren Kutsadurari Aurre Egiteko Euskadiko Larrialdi Plan Bereziak, Nazioarteko Itsas Erakundearen gomendioei jarraikiz eta Erantzuteko Sistema Nazionaleko kontingentzia-plan guztietan terminologia eta adierazle homogeneoak izateko, honako eduki hau jasotzen du:

1. Planaren aplikazio-eremua.
2. Arriskuen analisia, non ebaluazio bat egiten baita izan litezkeen kutsadura arriskuei buruz (baldintza

meteorologikoen, ozeanografikoen eta inguruneko en arabera) eta instalazioen baldintza operatiboak buruz, eremu kalteberenak identifikatuz horrela badagokio, aplikazio-eremuaren barruko zonako sentikortasun-mapen bidez, plana aktibatzen den egoeretan eremu horiek babesteko. Arriskuaren analisietan, aintzat hartu da dagokion kostaldean eragin dezaketen itsasoko kutsaduraren kasu eta mota desberdinek pertsonentzat izan dezaketen arriskua.

3. Plana aktibatzeko inguruabarren zehaztapena, gerta litezkeen fase eta egoerak aintzat hartuz eta gertakariaren larritasunaren eta mobilizatu behar diren baliabide materialen eta giza baliabideen arabera.
4. Planeko zuzendaritza- eta erantzun-organoen osaketa eta funtzioak, non identifikatuko baitira eragiketarako zuzentzeko ardura duten zuzendaritza karguak, Planean dauden erantzun-taldeak eta horietako bakoitzaren eginkizunak.
5. Gora-beherak jakinarazteko prozedura, non deskribatzen baitira agintaritza eskudunei jakinarazteko sistema, jakinarazpenen edukia, eta jakinarazpen horren ardura duen pertsona edo departamentua.
6. Beste plan batzuekin koordinatzeko sistema, non zehazten baita plana maila bereko edo handiagoko beste batzuekin integratzeko edo koordinatzeko prozedura, Erantzuteko Sistema Nazionalean ezarritako printzipioei jarraituz.
7. Jarduketako prozedura, non definitzen baitira kontingentzietan abian jarri behar diren protokoloak eta berehala erantzuteko neurriak, zeinen helburua baita kalte berriak prebenitzea eta galaraztea, baita jadanik gertatutakoak konpontzea ere.

8. Kontingentzia amaitutzat emateko inguruabarrak, hori eragin duen gertakaria amaitutzat jo daitekeenean.
9. Haren eskumen-esparruan dituen baliabideen inbentarioa, non deskribatzen baitira kutsadura-isuria geldiarazteko eta berreskuratzeko dauden baliabide materialak (babes pertsonaleko ekipoak, isuria geldiarazteko eta biltzeko materiala, garbiketa- eta deskontaminazio-ekipoak, eta hondakin toxiko eta arriskutsuak kudeatzeko gordailuak eta guneak, besteak beste), gordailurako lekua edo lekuak eta horiek zaintzearen, mantentzearen eta erabiltzearen arduradunak.
10. Dauden baliabide materialen mantentze-programa, non zehazten baita material hori berrikusteko aldiak eta mantentze-eragiketak, aurretiko esperientziaren eta ekipo bakoitzaren fabrikatzailearen jarraibideen arabera.
11. Trebakuntzako eta Planaren aktibazioa simulatzeko aldizkako ariketen programa, non ezartzen baitira kutsadurari aurre egiteko pertsonalaren prestakuntza-ikastaro teorikoak, baita egin beharreko ariketa praktikoen maila desberdinak eta horien maiztasuna ere.
12. Plana berrikusteko prozedura, non zehazten baitira horren aldizkako berrikuspenak egiteko baldintzak eta epeak, baita Planaren aplikazio praktikoa izandako emaitzen berrikuspena eta jarraipena egiteko lanen ardura duen batzorde baten eraketa ere.

2. IRISMENA

Lurralde- eta korporazio-irismena definitzen da puntu honetan.

2.1 Lurralde-irismena

Planaren lurralde-eremua Euskal Autonomia Erkidegoari (aurrerantzean, EAE) dagokion kostalde osoa da. Ondorio operatiboetarako, EAEko kostaldea bi eragiketa eremutan zatitzen da, probintzien arabera. Bizkaia eta Gipuzkoa. Eremu horiek 1. taulan deskribatzen dira.

1. taula. Itsasertzaren Kutsadurari Aurre Egiteko Euskadiko Larrialdi Plan Bereziaren aplikazio eremuen deskribapena

Eremua	Eremua	Mugak
Bizkaia eremua	Kostaldeko udalerriak: Muskiz, Zierbena, Getxo, Sopela, Barrika, Plentzia, Gorliz, Lemoiz, Bakio, Bermeo, Mundaka, Sukarrieta, Busturia, Ibarangelu, Elantxobe, Ea, Ispaster, Lekeitio, Mendexa, Berriatua eta Ondarroa.	Bizkaiko udalerrien kosta-muga Bizkaia eta Kantabria probintziak iparrerrantz bereizten dituen irudizko itsas lerroa Bizkaia eta Gipuzkoa probintziak iparrerrantz bereizten dituen irudizko itsas lerroa Estatu espainiarraren eskumeneko itsasoaren kanpo-muga.
Gipuzkoa eremua	Kostaldeko udalerriak: Mutriku, Deba, Zumaia, Getaria, Zarautz, Orio, Donostia, Pasaia eta Hondarribia.	Gipuzkoako udalerrien kosta-muga Bizkaia eta Gipuzkoa probintziak iparrerrantz bereizten dituen irudizko itsas lerroa Espainiaren eta Frantziaren arteko eskumeneko itsasoaren muga. Estatu espainiarraren eskumeneko itsasoaren kanpo-muga.

*Eskumeneko itsasoaren eta Bizkaiko Golkoaren Ondoko Zonaren Mugapenari buruzko Espainiaren eta Frantziaren arteko Hitzarmenaren arabera, (Paris, 1974ko urtarrilaren 29a, 1975-07-04ko BOE).

Plan honetan ez dira sartzen tokiko planak, ezta barruko itsas planak ere.

2.2 Irismen korporatiboa

Itsasertzaren Kutsadurari Aurre Egiteko Euskadiko Larrialdi Plan Bereziaren eragiketetan inplikaturako erakunde eta entitate nagusiak, printzipioz, honako hauek dira:

- Eusko Jaurlaritza:
 - Babes Zibilaren eta Larrialdiei Aurre Egitearen arloko eskumena duen zuzendaritza.
 - Ingurumenaren arloko eskumena duen zuzendaritza.
 - Portuen eta Itsas Gaiaren arloko eskumena duen zuzendaritza.
 - Ertzaintzaren Zuzendaritza.
 - Osasun Publikoaren arloko eskumena duen zuzendaritza.
 - Osakidetzako Larrialdien arloko eskumena duen zuzendaritza.
 - Arrantza eta Akuikulturaren arloko eskumena duen zuzendaritza.
 - Osakidetzako Larrialdien arloko eskumena duen zuzendaritza.
 - Ur Agentzia – Uraren Euskal Agentzia.
- EAEko aldundiak eta udalak.
- Bilboko eta Pasaiaiko portu-agintaritzak.
- Estatu-erakundeak, 1692/2012 Errege Dekretuaren arabera.
 - Gobernuaren Euskadiko Ordezkaritza.

- Merkataritza Nabigazioaren arloko eskumena duen zuzendaritza nagusia:
 - Bilboko Itsas Kapitaintza.
 - Pasaiako Itsas Kapitaintza.
- Itsas Salbamenduko eta Segurtasuneko Sozietatea (SASEMAR).
- Itsasoaren eta Kostaldearen Babesaren arloko eskumena duen zuzendaritza nagusia.
- Babes Zibilaren eta Larrialdien arloko eskumena duen zuzendaritza nagusia.

I. KAPITULUA

ARRISKUEN ANALISIA

1. HITZAURREA

Arriskuen analisisian bi faktore aztertzen dira: arriskugarritasuna eta kalteberatasuna. Lehen faktoreak zehazten du aztertzen ari den zonak eragina nozitzeko duen probabilitatea (gertakaria jazotzeko probabilitatearen eta haren kutsaduraren irismenaren arabera kalifikatuz intzidenteak). Kalteberatasun azterketak, berriz, kutsadurak itsasoan eta kostan izan dezakeen eragina baloratzen du; natura-ingurunearen eta bertan garatzen diren jarduera sozioekonomikoen lurralde-analisi bat eskatzen du horrek.

Gida honen helburua arriskua diagnostikatzea eta isurketa gertatuz gero gauzatu behar diren ekintzak ezartzea da.

Hauek dira helburu operatiboak:

- Arriskugarritasunari dagokionez, euskal kostatik gertu samar dauden arrisku-probabilitate handieneko kost-eremuak zehaztea, ontzien ibilbide posibleen eta kutsadura potentzialeko gunen finkoen kokalekuaren arabera. Hori eginda, isuri baten eragin-probabilitate handieneko zonak zehaztea.
- Kalteberatasunari dagokionez, kutsadurak ingurumenean eta giza jardueretan (turismoa, arrantza, etab.) izan dezakeen eragina analizatzea
- Istripua gertatuz gero gauzatu beharko liratekeen estrategiak diseinatzeke eragiketa-oinarri bat ematea (metodologiak

lantzea eta itsas kutsaduraren aurka borrokatzeko baliabideak hautatzea).

Arriskugarritasuna aztertzeko eremu geografikoa EAEko kostak osoa izan da, Euskal Autonomia Erkidegoari dagokion Estatu espainiarreko eskumeneko itsasoaren kanpo-mugaraino. Eremu hori hartu da aintzat; izan ere, hala ontzien zirkulazioagatik nola bertan garatzen diren industria-jarduerengatik, zona horretan isurketa bat gertatuz gero aukera gehiago egongo lirateke horrek EAEko kostan eragiteko.

Aintzat hartu diren substantzia kutsatzaileei dagokienez, arriskuen analisia mugatu da flotatzen duten substantzietara (haien jitoa haizearen eta azaleko korronteen arabera da, nagusiki) eta uretan disolbatzen diren substantzietara (haien mugimendua, printzipioz, ur-zutabearen bertikalki izaten diren batez besteko korronteen eraginari zor zaie). Gai hori xehetasunez azaltzen da dokumentu honetan.

2. ITSAS KUTSADURAREN ITURRIAK ZEHAZTEA

Kutsaduraren iturriak, haien jatorriaren arabera, bi motatakoak izan daitezke: jatorri lehortarreko iturriak, kostako puntu jakin batean kokatuak, eta jatorri itsastarreko iturriak: kostatik gertu nabigatzen duten ontziak eta jardueraren bat garatzen den kostatik gertuko zonak, zeinetan, istripuz, kutsatzaileraren bat itsasora isuri baitaiteke.

2.1 Jatorri lehortarreko iturriak

Gune lehortarrek eragindako itsas kutsadura hiru iturri motatatik dator: itsaspeko hustubideak, portu-instalazioak eta itsasora substantzia kutsatzaileak isurtzea eragin dezakeen istripuren bat izan dezaketen industria instalazioak.

2.1.1 Lurretik itsasorako isurketak

Euskal Autonomia Erkidegoan itsasora egindako 70 isurketa daude erregistratuta; horietatik, 18 hirikoak dira eta 52 industrialak, hemen ikusten den bezala: 0.

Itsaspeko hustubideen bitartez botatzen diren hiri-isurketek karga organikoa askatzen dute gehienbat, eta ez dute substantzia arriskutsurik; hori dela-eta, ez dute itsas kutsadurako arriskurik eragiten Plan honen aktibazioari dagokionez.

52 industria-isurketetatik, 5ek dituzte substantzia arriskutsuak. Isuri horiek, salbuespenak salbuespen, txikiak dira (ikusi A ERANSKINA).

2. taula. Lehorretik itsasorako isurketen jatorria EAEn (2015eko txostena).

Isurketaren izaera	Kop.	Bolumena (m ³ /urte)
<2.000 h.e.	11	176.470
2.000 – 10.000 h.e.	1	567.648
<i>Hirikoak</i>		
>10.000 h.e.	6	141.676.610
Hirikoak guztira	18	142.420.728
Substantzia arriskutsurik gabe	36	10.054.777
Substantzia arriskutsuekin	5	660.605
Gutzizko partziala	41	10.715.382
<i>Industrialak</i>		
Hozte-sistema	9	2.468.071.640
Arrain-haztegiak	2	22.776.308
Industrialak guztira	52	2.501.563.330
GUZTIRA	70	2.643.984.058

2.1.2 Portu-instalazioak

Sartzeko, irteteko, ontziratzeko, lehorreratzeko eta salgaiak maneiatzeko portu eragiketak dira istripuzko itsas kutsaduraren iturri nagusietako batzuk. Eragiketa horiek portu-agintaritzei lotutako portuetan eta Eusko Jaurlaritzak kudeatzen dituenetan gauzatzen dira.

EAEn bi portu dira interes orokorrekoak: Bilbokoa eta Pasaiakoa. 2. eta 3. tauletan laburbiltzen dira portu horietako azken bi urteotako trafiko-estatistikak. Bilboko portuak askoz arriskugarritasun-potentzial handiagoa du Pasaiakoak baino, askoz ere ontzi-kopuru handiagoa jasotzen baitu (2.816 ontzi eta 90 baino gutxiago, hurrenez hurren). Bilboko portuak solteko salgai likido kantitate handiarekin lan egiten du (4. taula), petrolio gordina bereziki. Bestalde, Pasaiako portuan ez da solteko salgai likidorik garraiatzen oro har; horregatik, gerta daitezkeen isurketa gertakarien kopurua murriztu egiten da neurri handi batean. Pasaiako portuaren salgai nagusia siderurgia-produktuak dira.

3. taula. Bilboko portuko trafikoaren estatistika (2014-2015)

		2015	2014
Itsasontziak	Kop.	2.816	2.862
	G.T. (Gross Tonnage)	42.766.934	42.543.289
Salgaiak*	Kargatuak	11.935.572	11.399.165
	Deskargatuak	20.464.252	19.421.165
Solteko likidoak*	Petrolio-produktuak	15.319.084	14.026.604
	Bestelako solteko likidoak	1.179.323	1.111.975
Solteko solidoak*	Salgai orokorrak edukiontzitan	6.462.608	6.608.054
	Beste salgai orokorrak	3.209.188	3.273.401
Salgai orokorrak*		9.671.797	9.881.454

*Datua tonatan

4. taula. Pasaiaiko portuko trafikoaren estatistika (2014-2015)

		2015	2014
Itsasontziak	Kop.	89	85
	G.T. (Gross Tonnage)	624.394	565.640
Salgaiak*	Kargatuak	131.223	148.956
	Deskargatuak	220.590	178.834
Solteko likidoak*	Instalazio bereziarekin		
	Instalazio berezirik gabe		
Solteko likidoak*	Instalazio bereziarekin		
	Instalazio berezirik gabe	152.227	144.703
Solteko solidoak*		199.586	183.088

*Datuak tonatan

5. taula. Bilboko portuko solteko likido nagusiak (2014-2015)

	2015	2014
Petrolio gordina	9.958.625	8.271.854
Fuel-olioa	1.195.930	2.288.051
Gasolioa	1.755.085	1.429.612
Gasolina	1.538.141	1.241.574
Gas naturala	1.701.400	1.206.321
Soja-babak	1.001.064	960.266
Produktu kimikoak	958.820	932.462
Beste petrolio-produktu batzuk	871.302	797.229
Burdin-txatarra	687.991	745.827

*Datuak tonatan

Aztertu diren gainerako portuetan, gehienak arrantzakoak eta kirolekoak, dagoen arriskua txikiagotzat jo daiteke; arrisku hori saiako uren erabilera desegokiak edo erregaia hornitzeko guneek eragin dezakete, edota portuan eragiketak egiten diharduen ontziren batek izandako istripuren batek. Era horretako portuak hauek dira: Plentzia,

Armintza, Bermeo, Mundaka, Elantxobe, Ea, Lekeitio, Ondarroa, Mutriku, Deba, Zumaia, Getaria, Orio, Donostia eta Hondarribia.

Aipatu behar da Bermeoko portua merkataritzako itsas portutzat hartzen dela, arrantza-portua izateaz gainera, <<http://www.euskadi.eus/informacion/puerto-de-bermeo-vizcaya/web01-a2garrai/es/>>, eta 263.293 tonako itsas garraioa izan zuela 2015. urtean.

Otsailaren 13ko 253/2004 Errege Dekretuak, itsas eta portu-eremuan hidrokarburoak kargatu, deskargatu eta maneiatzeko eragiketetan kutsadura prebenitzeko eta hari aurre egiteko neurriak ezartzen dituenak, eta gero hori eguneratzeko onartutako abenduaren 21eko 1695/2012 Errege Dekretuak, itsas kutsadurari Erantzuteko Sistema Nazionala onartzen duenak, xedatzen dutenez, istripuzko itsas kutsadurako kontingentziei buruzko barne plan bat izan behar dute itsas portuek. Barne-plan horien helburua giza baliabideak, baliabide materialak eta jarduketa-protokolo bat ezartzea da, portuaren erantzukizuneko esparruan gertatzen den edozein isurketari aurre egiteko. Hala eta guztiz ere, eragiketa praktika onen prozedura zorrotzak ezarri arren, hidrokarburoen eta arriskutsuak izan daitezkeen beste substantzien isuriak gerta daitezke, eta, horien tamainaren eta kokapenaren arabera, portuaren erantzukizun-eremutik kanpo ere kalte materialak eta ingurumenekoak eragin ditzakete. Hori dela-eta, Eusko Jaurlaritzak kudeatzen dituen 15 portuak eta interes orokorreko 2ak arrisku fokutzat jotzen dira analisi honetan.

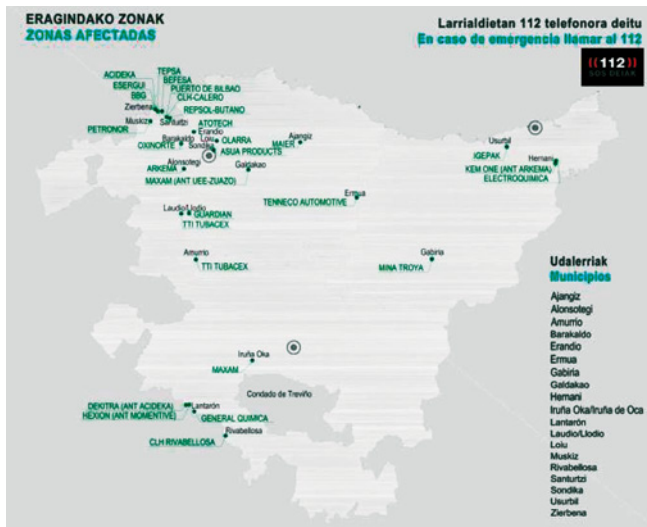
2.1.3 Industria-instalazioak

LAnalisi honetan aintzat hartzen diren industria-instalazioak hidrokarburoen eta arriskutsuak izan daitezkeen substantzia kaltegarrien biltegiatzearekin eta tratamenduarekin lotutakoak dira. Instalazio horiek itsas kutsadura eragin lezakete, istripuz.

840/215 Errege Dekretuak, irailaren 21ekoak, substantzia arriskutsuak tarteko gertatzen diren istripu larriek dituzten arriskuak kontrolatzeko neurria onartzen dituenak, kanpoko larrialdietako plan bat (KLP) egitera behartzen ditu era horretako substantziak maneiatzen dituzten enpresak. Enpresetan gerta daitezkeen izaera kimikoko istripu larrien ondorioak prebenitu eta murrizteko balio dute KLPeK. Agintarien eta esku-hartzeko zerbitzuen funtzioak eta koordinazio-eskemak ez ezik, plana aplikatzeko giza baliabideak, baliabide materialak eta babes-neurri egokiak ezartzen dira. Hala eta guztiz ere, itsasora munta handiko isurketa bat gertatuz gero, larrialdiak enpresen mugetatik kanpoko eraginen bat izan dezake. Horregatik, analisi honetan kontuan izan dira enpresa horiek, itsasoaren kutsadura-sorgune posible gisa. 1. irudian, enpresa horiek kokapena erakusten da; Bilboko portuko portu-uren barruan daude gehienak. Itsas ingurumenean istripuzko isurketa larria eragin dezaketen instalazioak eta substantziak hauek dira:

- ACIDEKA, SA – Anilina eta akrilonitriloa.
- INEOS SULPHUR CHEMICALS SPAIN SA – Oleuma.
- ESERGUI, SA: Gasolina eta gasolioa.
- TERMINALES PORTUARIAS SA TEPESA – Akrilonitriloa, gasolioa eta gasolina.
- PETRÓLEOS DEL NORTE SA (Petronor) – Gordina.
- COMPAÑÍA LOGISTICA DE HIDROCARBUROS CLH: Gasolina, gasolioa eta kerosenoa.
- DBA BILBAO PORT SL: Gasolioa eta gasolina.

Eusko Jaurlaritzako Larrialdiei Aurre Egiteko Zuzendaritzak KLP zehatza garatu du Bilboko portualdean gerta daitezkeen istripuetarako. Plan horretan, instalazioaren mugetatik kanpo, haren ingurunean, ondorioak izan ditzaketen larrialdi-egoerei aurre egiteko beharrezkoak diren antolamendua eta baliabideak finkatzen dira.



1. irudia. Euskadiko kanpoko larrialdietako planen (KLP) eraginpeko enpresen eta zonen mapa (azken eguneratzea, 2015/02/13). Fuente: <http://www.euskadi.eus/gobierno-asco/contenidos/informacion/planes_pee/es_doc/pee.html>.

Horrez gain, EAEko kostan, Urdaibaitik 6 milia nautikora, Gaviota plataforma dago, zeina 1994. urtean hasi baitzen gas naturalaren biltegi gisa erabiltzen. Jarduera horrek hidrokarburoen istripuzko isurketa bat eragin lezake, eta, horregatik, berriazko kontingentzia plana dauka. Itsasora istripuz isuri litezkeen gaiak gasolioa, Baker Petrolite, kondentsatua eta lubrifikatzaileak dira.

2.2 Jatorri itsastarreko iturriak

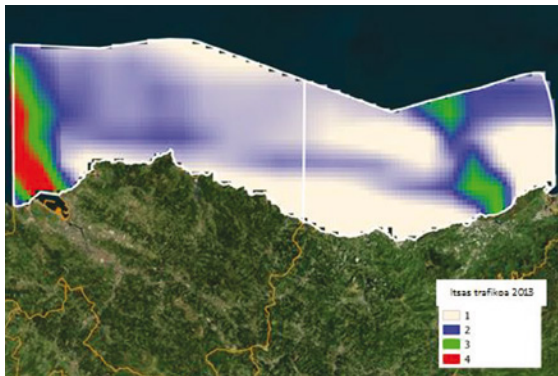
Itsasoan dauden eta kutsadura eragin dezaketen fokuak bi taldetan banantzen dira; batetik, ustiatzeko, prospekziarako eta petrolioak ustiatzeko emakidan dauden itsas eremuak daude, zeinen kokapena oso

zehatza baita, eta, bestetik, itsas korridoreak, zeinetatik igarotzen baita kutsagarriak izan daitezkeen produktuen itsas trafikoa.

2.2.1 Itsas trafikoa

Kutsadura-foku mugikorrek, nagusiki, petrolio-ontziak eta kutsagarriak izan daitezkeen salgaiak garraiatzen dituen edozein merkataritza-ontzi dira. Bestalde, kontuan izan beharko da merkataritzako zein arrantzako ontzien erregai-tangetatik egindako isurketek eragin dezaketen kutsadura.

2. irudian, gure aplikazio-eremuan 2013. urtetik izandako itsas trafikoaren dentsitatea ikus daiteke. Informazio hau KNB gordailutik atera da KNB (<https://knb.ecoinformatics.org>). Trafiko-intentsitatea lau kategoriatan banandu da: 1. kategorian trafiko-intentsitate txikieneko zonak jasotzen dira, eta 4.ean trafiko-intentsitate handienekoak. Bilboko portuaren itsas bideak du trafiko-dentsitate handiena (4. kategoria, itsaso-trafikoko tonen % 89 jasotzen du, 2015eko datuen arabera), horren ondoren dator Pasaiaiko portua (3. kategoria, salgaien itsas trafikoaren % 10), eta gainerakoa Bermeoko portuari dagokio.



2. irudia. Planaren aplikazio-eremuan 2013. urtean izandako trafiko-intentsitatea.

3. ISTRIPU-AGERTOKIAK

3.1 Substantzia kutsagarriak

Atal honetan, itsasora isur daitezkeen substantzia kutsagarri identifikatuak deskribatzen dira, itsas ingurunean duten portaera, arrisku-mota eta isurketa gertatuz gero jarraitu beharreko protokoloak zehaztuta. B ERANSKINEAN substantzia horien “Portaera Espezifikoko Fitxak” jasotzen dira. Substantzia horiek portaera generikoaren arabera (lurrunkorra, prezipitakorra, disolbagarria edo flotagarria) eta azpimoten arabera, sailkatzen dira, Bonneko Hitzarmeneko terminologiari jarraikiz.

“Portaera Espezifikoko Fitxen” bilketa horren helburua substantziari buruzko informazio garrantzitsuena ahalik eta modu zuzenekoenean edukitzea da; horretarako, besteak beste produktu-orrietan eta segurtasun-fitxetan jasotako alderdiak konbinatzen dira, batetik, eta, bestetik, esku-hartzearen hasierako neurrien inguruko erabaki bat hartzen, isurketa gertatuz gero jarduketaren helburu nagusiak mantentzen eta jarraipen plan bat ezartzen lagunduko duten alderdiak nabarmentzen dira.

3.1.1 Hidrokarburoak

- *Petrolio gordina*: Kolore beltz edo nabarreko likidoa, irisazioduna, likatsua, usain berezikoa, hidrogeno sulfuroa isurtzearen ondorioz arrautza ustelen usaina izan ohi duena. Substantzia horrek uraren gainean flotatzen du, eta gas toxikoak (SH₂) eta sukoiak (metanoa eta beste) jario ditzake. Substantzia horrek begiak, azala eta arnasbideak narritatzen ditu. Minbizia eragin dezake. Substantzia kaltegarria da organismo urtarrentzat, eta haren ondorioak iraunkorrak izan daitezke.

- *Fuel-olioa*: Likido beltza, likatsua, eta usain berezikoa. Gordinak bezala, uraren gainean flotatzen du, eta gas toxiko eta sukoiak jaulki ditzake. Fuel olioaren isuri batek petrolio gordinaren isuri baten oso antzeko ezaugarriak ditu.
- *Gasolioa*: Likido marroia, likatsu samarra, eta usain berezikoa. Uretan, flotatu egiten du, lurrunduz doan bitartean (gasolina baino motelago). Substantzia horrek begiak, azala eta arnasbideak narritatzen ditu. Substantziak nerbio-sistema zentrolean eragin dezake. Likidoa irentsiz gero, gerta liteke biriketarik arnastea, eta pneumonia kimiko bat eragitea. Likidoak azala koipegabetzen du. Substantzia kaltegarria da organismo urtarrentzat.
- *Gasolina*: Likido arina eta oso lurrunkorra, usain berezikoa. Lurruna ondo nahasten da airearekin, eta erraz sortzen ditu nahastura leherkorak. Substantziak nerbio-sistema zentrolean eragin dezake. Inhalatuz gero, toxikoa da. Buruko nahasmendua. Eztula. Bertigoia. Logura. Sorgortzea. Buruko mina. Toxikoa da, larrua ukituz gero eta irentsiz gero. Narritagarria eta kaltegarria, lurruna arnastuz gero. Toxikoa organismo urtarrentzat Osasunean eta ingurumenean dituen ondorioak alda ditzaketen gehigarriak ditu produktuak.

Itsasora edozein hidrokarbuo isuriz gero, esku hartzeko aukerak baloratu behar dira lehenengo, sute- edo leherketa-arriskua baztertu ondoren.

3.1.2 *Kaltegarriak eta arriskutsuak izan daitezkeen beste substantzia batzuk*

- *Oleuma (azido sulfurikoa)*: Likido higroskopiko koloregabea, oliotsua, dentsoa eta usaingabea. Disolbagarria da, eta ura baino dentsoagoa. Metaletarako korrosiboa. Azalean

erredura larriak eta begietan lesio larriak sortzen ditu. Oso toxikoa da uretako organismoentzat. Behin uretan, jadanik ezin da azidoa bildu edo atxiki.

- *Anilina*: Likido koloregabea, oliotsua, eta usain berezikoa. Airearen edo argiaren eraginpean marroi bihurtzen da. Likido horrek itsasoko uraren antzeko dentsitatea du, flotatu dezake, edo hondora joan, baldintzen arabera. Ez da oso lurrunkorra. Toxikoa da arnastuz gero, larrua ukituz gero eta irentsiz gero. Begi-lesio larriak eragiten ditu. Likido eta lurrun sukoiak. Toxikoa organismo urtarrentzat Behin uretan, ahalik eta kopuru handiena berreskuratzen saiatu behar da; izan ere, hondora joanez gero, epe ertainean uretan disolbatuko da.
- *Akrilonitriloa*: Koloregabearen eta hori argiaren arteko kolorea duen likidoa, usain garratzekoa. Uretan partzialki disolbagarria da, mintz flotagarriak eratu ditzake, eta nahiko lurrunkorra da. Likido eta lurrun sukoiak. Substantziak eta lurrunak begiak, larruazala eta arnasbidek narritatzen dituzte Begi-lesio larriak eragiten ditu. Substantziak nerbio-sistema zentrolean eragin dezake. Haren eraginpean luzaz egonez gero, heriotza eragin dezake. Toxikoa da arnastuz gero, larrua ukituz gero eta irentsiz gero. Toxikoa organismo urtarrentzat Behin uretan, substantzia berreskuratzen ez bada, uretan disolbatu egingo da. Kontuan izan behar da lurruna airea baino dentsuagoa dela, uraren arrasetik zabal daitekeela, eta urruneko puntu batean su har dezakeela.

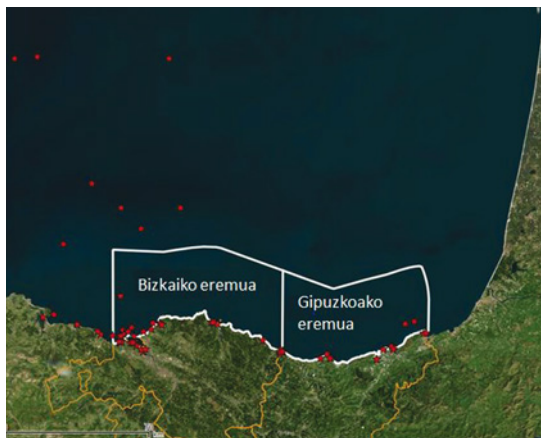
3.2 Istripuen analisi historikoa

Itsas Salbamenduko Zerbitzuari (SASEMAR) kontsulta egin zaio Bizkaiko Golkoaren hego-ekialdean (EAEko kostaldearen inguruan) kutsadura eragin duten azken 50 urteotako gertakariei buruz.

C ERANSKINEAN itsas kutsadura eragin duten gertakarien zerrenda jasotzen da, zeinetan SASEMARrek lanak koordinatu baititu edo laguntza eman baitie portu-agintaritzei edo beste erakundeei. Jasotzen diren datuak 2005. urtetik aurrerakoak dira, data horretatik baitago datuen erregistro informatiko bat. Datuek informazio hau ematen dute:

- Gertakariaren data.
- Posizioa.
- Alerta faltsua izan zen ala ez.
- Eragindako ontzia edo instalazioa eta haren izena (draga, merkantzia-ontzia, arrantza-ontzia, edo ezezaguna).
- Kutsatzaile mota (identifikatuta dagoen kasuetan soilik).
- Kutsaduraren kausa, identifikatuta dagoen kasuetan (operazionala edo istripua).

3. irudian gertakarien lokalizazioa ikus daiteke.



3. irudia. SASEMARrek erregistratutako gertakarien lokalizazio geografikoa, 2005etik 2016ko erdialdera.

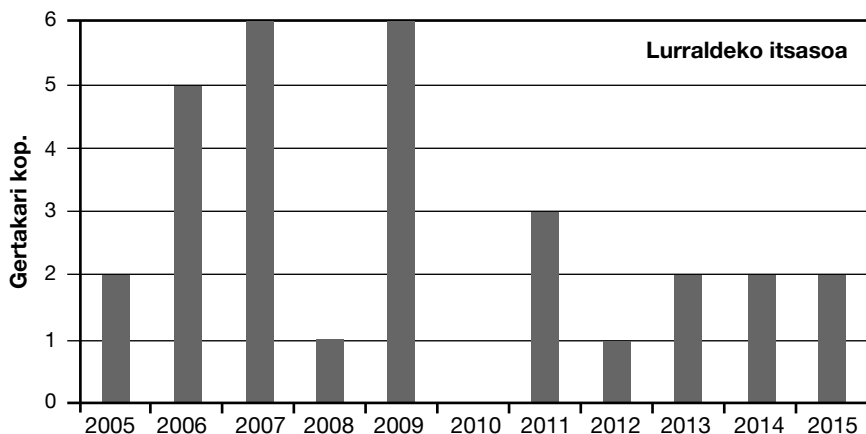
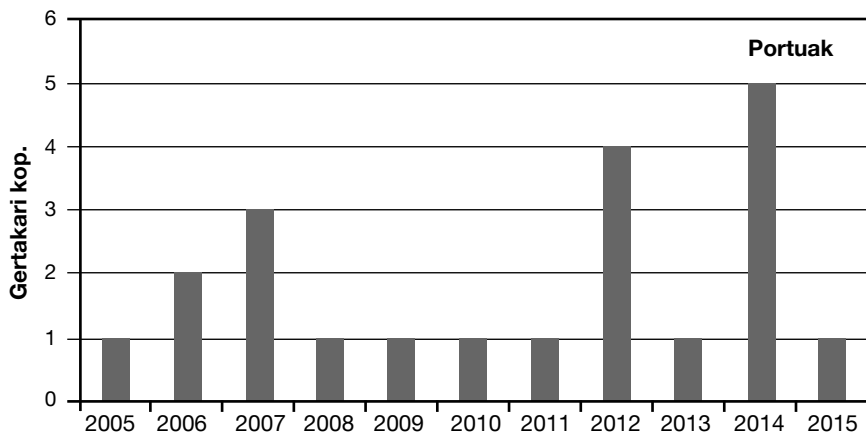
Zehazkiago, analisi honetarako aintzat hartu dira EAEko portuetan eta plan honen aplikazio-eremuan izandako gertakariak. Azken 10 urteotan erregistratutako 51 gertakarietatik: 21 portu-esparruen barruan izan ziren (5. taula), eta 30 plan honen aplikazio-eremuaren barruan. Datu horiekin, ondorio hau ateratzen da gertatzeko probabilitateari buruz:

- Portu-eremuen barruan gertakariren bat izateko probabilitatea 0,006koa da (21 egun gertakariekin / 3.650 egun).
- Aplikazio-eremuaren barruan gertakariren bat izateko probabilitatea 0,008koa da (30 egun gertakariekin / 3.650 egun).

6. taula. EAEko portuetan 2005 eta 2015 bitartean izandako gertakariak (iturria: SASEMAR)

	Gertakari-kop.
Bilboko portua	8
Plentziako badia	3
Bermeoko portua	2
Lekeitioko portua	1
Ondarroako portua	3
Getariako portua	3
Pasaiaiko portua	1

4. irudian, urtero izandako gertakarien kopuruaren eboluzioa ikus daiteke. Urtean gertakari bat izateko probabilitatea 0,9 baino handiagoa da; hau da, oso litekeena da, ia segurua, urtean gertakariren bat izatea.



4. irudia. Aztertzen ari garen zonan SASEMARrek esku hartutako gertakari-kopuruaren urteroko eboluzioa. Goiko irudia: Euskal kostaldeko portuak. Beheko irudia: Eskumeneko itsasoa, Kantabriarekiko mugara arte.

7., 8. eta 9. tauletan, portu-eremuen barruan izandako 21 gertakariak deskribatzen dira. Datu horietatik, honako ondorio hauek atera daitezke:

- Kutsaduraren jatorria ezezaguna izateko probabilitatea 0,714koa da.

- Kutsadura eragin zuen ontzi mota ezezaguna izateko probabilitatea 0,762koa da.
- Kutsatzaile mota ezezaguna izateko probabilitatea 0,476koa da.
- Kutsatzailea hidrokarburo bat izateko probabilitatea 0,429koa da.

7. taula. 2005 eta 2015 bitartean izandako gertakariak, kutsaduraren jatorriaren arabera.
EAEko portu-esparruen barruan izandako gertakariak (iturria: SASEMAR)

	Gertakari-kop.
Ontzi atrakatu batetik	4
Ontzi hondoratu batetik	1
Lurreko instalazio batetik	1
Jatorri ezezaguna	15

8. taula. 2005 eta 2015 bitartean izandako gertakariak, kutsaduraren jatorria izandako ontzi motaren arabera. EAEko portu-eremuen barruan izandako gertakariak (iturria: SASEMAR)

	Gertakari-kop.
Arrantza-ontzia	2
Beste batzuk	3
Ezezaguna	16

9. taula. 2005 eta 2015 bitartean izandako gertakariak, kutsatzaile motaren arabera.
EAEko portu eremuen barruan izandako gertakariak (iturria: SASEMAR)

	Gertakari-kop.
Olio eta aparra	1
Arrain hilak	1
Hidrokarburoak	9
Ezezaguna	10

10. taula. 2005 eta 2015 bitartean izandako gertakariak, kutsaduraren kausaren arabera.
EAEko portu eremuen barruan izandako gertakariak (iturria: SASEMAR)

	Gertakari-kop.
Operazionala	4
Istripua	1
Ezezaguna	16

Halaber, 10., 11., 12. eta 13. tauletan, plan honen aplikazio-eremuan izandako 30 gertakariak deskribatzen dira. Datu horietatik, ondorio hauek atera daitezke:

- Kutsaduraren jatorria ezezaguna izateko probabilitatea 0,9koa da.
- Kutsadura eragin zuen ontzi mota ezezaguna izateko probabilitatea 0,933koa da.
- Kutsatzaile mota ezezaguna izateko probabilitatea 0,567koa da.
- Kutsatzailea hidrokarburo bat izateko probabilitatea 0,333koa da.

11. taula. 2005 eta 2015 bitartean izandako gertakariak, kutsaduraren jatorriaren arabera.
Planaren aplikazio-eremu geografikoaren barruan izandako gertakariak (iturria: SASEMAR)

	Gertakari-kop.
Ontzi atrakatu batetik	1
Nabigatzen ari den ontzi batetik	1
Lurreko instalazio batetik	1
Jatorri ezezaguna	27

12. taula. 2005 eta 2015 bitartean izandako gertakariak, kutsaduraren jatorria izandako ontzi motaren arabera. Planaren aplikazio-eremu geografikoaren barruan izandako gertakariak (iturria: SASEMAR)

	Gertakari-kop.
Draga	1
Beste batzuk	1
Ezezaguna	28

13. taula. 2005 eta 2015 bitartean izandako gertakariak, kutsatzaile motaren arabera. Planaren aplikazio-eremu geografikoaren barruan izandako gertakariak (iturria: SASEMAR)

	Gertakari-kop.
Algak eta hondakin organikoak	1
Belarra eta aparra	1
Saneamendu-sarearen gainezkatzea	1
Hidrokarburoak	10
Ezezaguna	17

14. taula. 2005 eta 2015 bitartean izandako gertakariak, kutsaduraren kausaren arabera. Planaren aplikazio-eremu geografikoaren barruan izandako gertakariak (iturria: SASEMAR)

	Gertakari-kop.
Operazionala	2
Ezezaguna	28

3.3 Izan litezkeen istripu-agertokiak

Lurreko eta itsasoko kutsadura-iturrien identifikaziotik eta gertakari historikoen analisitik abiatuta, EAEko kostaldearen kasu zehatzean, Itsasertzaren Kutsadurari Aurre Egiteko Euskadiko Larrialdi Plan Bereziaren aktibazioa eragin lezaketen egoera orokor batzuk definitu dira. Eremu horiek 14. taulan laburbiltzen dira.

Erreferentziako arrisku-azterlanen arabera, isuritako bolumena biltegiatze instalazio batetik badator, normalki ez ditu gainditzen produktu kutsagarriko 10 tonak, baina handiagoa izan daiteke itsas terminaletan geratuz gero. Egoera kritikotzat jo da 100 tonako isuri bat, EAEko edozein itsas terminaletatik, industria-plataformatatik edo portutatik gertatutakoa.

A guide to contingency planning for oil spills on water, <<http://www.ipieca.org/publication/oil-spill-contingency-planning>> gidan, Itsasoan hidrokarburoak isurtzea eragin duten petrolio-ontzien istripu ugariren azterketan oinarrituta, IPIECAk egindako kalkuluen arabera, ondoriozta daiteke 100.000 t-ko batez besteko edukiera duen petrolio-ontzi batek 20.000 t de hidrokarburo isur dezakeela itsasora egun 1 edo 2ko epean. Kantitate hori azaleran heda daiteke, eta EAEko kostalde osoa kaltetu. Zenbat eta urrutiago gertatu isurketa kostaldetik, eragin-gradua txikiagoa izango da, oro har. Aitzitik, kutsaduraren hedadura handiagoa izango da. Hala eta guztiz ere, egoera hori ez da aintzat hartu; izan ere, tamaina horretako isurketa gertatuz gero, beste plan batzuk aktibatuko lirateke, baita nazioarteko lankidetzako planak ere.

Plan honetan, itsas trafikoko handieneko zonetatik egindako 1.000 t-ko isurketak hartu dira aintzat. Horretarako, aztertzen ari garen zonatik ibiltzen diren ontzi moten gasolio-kontsumoaren estimazioa hartu da kontuan. Edukiera ertaineko merkataritza-ontzi batek 70 t inguru kontsumitzen ditu eguneko, eta edukiera handiko batek 90 t inguru. Atunontzi batek, berriz, 10 t kontsumitzen ditu eguneko. Ontzi horiek daramaten erregai-kantitatea itsasoan igarotzen dituzten egunen arabera izango da. Merkataritza-ontzi batek edo atunontzi batek 20 edo 40 egun inguru igaro ohi ditu itsasoan; hori dela-eta, ontzi horiek 300 eta 4.000 t bitarte erregai eraman dezakete erregai-tangetan.

Produktu kimikoak eramaten dituzten ontziak petrolio-ontziak baino txikiagoak izaten dira, eta, beraz, eragin dezaketen isurketa txikiagoa izango da.

15. taula. Plan honetan jasotzen diren istripu-egoera posibleak

Lokalizaioa	Kausa posibleak	Produktuak	Isuritako kantitatearen neurria
Lurretik itsasorako isurketak (industrialak), portuko instalazioak (portuak), industria-instalazioak eta industria-plataformak	Lehorreko hoditeriako pitzadurak Hutsegitea, mekanikoa eta/edo gizakiena, lan hauetan: • karga eta deskarga • portuko sarrera/irteera • atrakatzea / desatrakatzea Leherketa eta/edo sutea	Hidrokarburoak Substantzia kimiko arriskutsuak	100 t
Itsas trafikoa	Hutsegitea, mekanikoa eta/edo gizakiena, nabigazioan Kroskoa haustea Itsas kolpe baten ondorioz karga korritzea eta ontzia okertzea Leherketa eta/edo sutea ontzian Ur-zirritua	Hidrokarburoak Substantzia kimiko arriskutsuak	1.000 t

4. ISTRIPU-EGOEREN IRISMENA

Deskribatutako foku horietatik gertatutako istripuen irismen geografikoaren estimazioa mantxen irismenaren edo afekzioaren analisi baten bidez egin da, egoera ozeaniko-meteorologiko desberdinetan kutsadurak izango lukeen eboluzioaren zenbakizko modelazioaren bitartez.

4.1 Kutsatzaileen dispertsioaren modeloak

Azterlan horretan TRIMONEDA eredua erabili da. Eredua hori arazo hidrodinamikoa eta dispertsioarena gerturatze lagrangiano eta eulerianoen bidez ebazteko berezko garapeneko zenbakizko ereduak osatzen dute. Jarraian, software horren deskribapen laburra dugu. TRIMODENA® Elementu Finituen hiru dimentsiotako eredua Kataluniako Unibertsitate Politeknikoko Bide, Ubide eta Portu Eskola Teknikoko Itsas Ingeniaritzako Laborategiak (LIM) eta Arrantza eta Elikadurarako Institutu Teknologikoak (AZTI), Europar Batasunaren (EB) ESPRIT programako PACOS proiektuaren barruan, elkarrekin garatutako lanaren emaitza da.

Korronteen eta azalera librearen simulazioa hauekin egiten da:

- ECADIS, haizeak eragindako korronteak eta itsasoaren batez besteko mailaren aldaketak kalkulatzen ditu.
- MAREAS, itsasaldi astronomikoa hedatzen du eta korronteak eta itsasoaren maila ebaluatzen ditu.

Zenbakien ikuspuntutik, ECADIS eta MAREAS elementu finituak dituzten bi kode dira, sakonera txikiko uren ekuazioen zenbakizko ebazpenerako. Sakonera txikiko uren ekuazioak deskribapen fisikomatematiko egokia osatzen dute hemen aztergai ditugun prozesu ozeanografikoak irudikatzeko. Masaren eta mugimendu kantitatearen kontserbazioaren printzipioen edo Newtonen bigarren legearen adierazpen matematikoen baliokide dira horiek, termino diferentzialetan.

Dispertsioaren zenbakizko azterketarako, zenbakizko ereduen multzo zabal bat erabili da elementu finituetan, teknika eulerianoen eta simulazio lagrangianoko zenbakizko ereduen bidez; horrela, arazoaren konplexutasun matematikora egokitutako ikuspegi desberdinetatik azter daitezke prozesu horiek. Hidrokarburoen kasuan, RECODE programen multzoa dugu, zeinaren ekuazioetan metodologia bat jasotzen baita, itsas

ingurunean hidrokarburoek nozitzen duten eta «zahartzea» terminoarekin izendatzen diren prozesuen multzoa aztertzeko (Gyssels *et al.*, 2005).

Ur-zutabeen disolbatzen diren isurien simulazioak egiteko, Fluxuen Zuzenketa Elementu Finituen Garraioan (FEM-FCT) artikuluko eskema erabili da (John y Schmeier, 2008; Kuzmin, 2009). González *et al.* (2012) artikuluan ikus daitezke teknika horren inplementazioa, konbekzio-difusioko ekuaziorako eredu baten gainean; balioespena, soluzio analitikoekin, eta aplikazioa, portu ingurumen batean.

Erasan-probabilitatea definitutako arrisku-puntuetak batean kalkulatu da, isurketa gertatu ondoren, substantzia mota zehaztuz (flotatu den eta azaleran mugitzen den isuri bat edo ur-zutabeen disolbatzen dena), eta isurketa gertatu deneko baldintza ozeano-meteorologikoak kontuan izanik.

Erasan-probabilitatearen estimazio gisa, baldintza ozeano-meteorologiko bakoitzaren agerpen-maiztasuna erabiltzen da (itsasaldi astronomikoaren egoeraren eta haizearen intentsitate eta norabidearen arteko konbinazioa). Zenbakizko ereduaren bitartez zehazten da zein zonak erasango dituen isurketak simulazio baldintza horietan eta epe adierazgarri batean. Simulazioaren uneren batean nulua ez den substantzia-kontzentrazioa duten sare konputazionalako puntuek, baldintza horietan, 1eko *erasan-indizea* izango dute, erasaten ez diren puntuek (kontzentrazio nulua), berriz, 0ko *erasan-indizea* izango dute baldintza horietan. Egoera ozeano meteorologikoaren gertatze-maiztasuna bider metodo honen bidez lortutako *erasan-indizearen* eremua (1eko eta 0ko mapa bat) eginez, baldintza horietan isurketak erasateko probabilitate-mapa lortzen da.

Deskribatutako prozesu hori, aztergai dugun zonako klima deskribatzeko beharrezkotzat jo diren adina baldintza ozeano-meteorologikotan errepikatzen da (984 kasu lan honetan). Amaitzeko, horiek guztiak batuta, aintzat hartu den arrisku-puntutik gertatutako

substantzia mota zehatz baten isurketek erasateko probabilitateen mapa bat lortzen da.

Dispersioa aztertu den kasu guztiak indargabetze-efekturik (sedimentazioa, lurruntzea, etab.), aurreikusi gabe aztertu dira, itsasora istripuz isuri daitezkeen substantzien espektro izugarri zabala ahal den neurrian murrizteko eta isurketak har dezakeen gehieneko azaleraren estimazio kontserbadorea lortzeko.

Azterlanaren domeinua diskretizatu egin da, (1. irudia) elementu finituen sare baten bitartez, eta horren gainean zenbakizko simulazioak eta hidrodinamikari eta dispersioari buruzkoak egin dira. Sare honek 14.901 nodo eta 14.436 elementu ditu, elementuen batez besteko tamaina 567 m da, alde handienekoa 2.146 metrokoa da (itsas zabaleko inguru-zonan dago) eta txikiena 24 metrokoa (portu-zonetan).

Aztertzen den zonaren oinarritzko klima-informazioa (hurrengo atalean deskribatzen da) eta dimentsioak kontuan izanik, 96 orduko epea ezarri da itsas ingurunera isuritako substantzien dispersioaren simulaziorako. Epe hori nabarmenki luzeagoa da autonomia-erkidego bateko eremu geografikoan era horretako gertakari batek duen erantzun-denbora baino. Bestalde, gaur egun 48 orduko eperako ditugun aurreikuspen meteorologikoak oso fidagarritzat jo ditzakegu; beraz, konfiantza maila handiarekin aukeratu liteke larrialdi egoera horretarako haize agertoki egokiena. Hala eta guztiz ere, 6, 12, 24, 48, 72 eta 96 orduko epeetako dispersio-emaizak atera dira, zehaztutako arrisku-puntuetatik gerta litekeen isurketa bati aurre egiteko lanetarako laguntza gisa.

Azkenik, beharrezkoa da isurketaren hasiera-baldintza bat ezartzea, haren portaeraren simulazioa egin ahal izateko. Azterlan honetan, 100 m-ko erradioko hasierako hedadura duen mantxa bat zehaztu da, itsas azaleraren gainean geratzen den parte gisa (hau da, lehorrean geratzen den zatia alde batera utzita), eta isurketaren puntuan ezarri da zirkuluaren zentroa.

4.2 Karakterizazio ozeano-meteorologikoa

Jarraian, arrisku-analisi honetarako egindako *Estudio de Clima Atmosférico y Marítimo en la Costa Vasca* (Rubio et al., 2015) azterlanaren konklusioak deskribatzen dira. Azterlana dokumentu honi erantsita doa (E ERANSKINA).

Bi jarduera-gunek eragiten dute Euskal Autonomia Erkidegoko zirkulazio atmosferikoan: Islandiako behe presioak eta Azoreetako antizikloiak. Bi presio zentroen artean, mendebalde eta hego-mendebalde bitarteko haizeak nagusitzen dira, gogorragoak neguan eta leunagoak eta irregularragoak udan. Neguan, Azoreetako antizikloia hego-ekialderantz mugitzen da, eta horrek hego mendebaldeko haizeen nagusitasuna eragiten du EAEko kostaldean; udan antizikloia ipar-mendebalderantz mugitzen da, eta iparraldeko eta ipar mendebaldeko haizeak eragiten ditu Kantauriko kostaldean.

Lehorreko topografiak eta klimak eragin nabarmena dute kostaldeko haizeetan, eta haize horiek izaten duten aldakortasun espaziala eragiten dute. Aztertutako urtarotan haizeen erregimenean izaten diren aldeak erregistroen iraupen desberdinaren ondorio izan badaitezke ere, ereduko datuetatik abiatuz, antzeko desberdintasunak ikusten dira zenbakizko atmosfera-ereduen emaitzetan. Kostaldetik gertuen eskuratutako erregistroetan, zeinak Luzueroko eta Pasaiako estazioetatik eskuratu baitira, erregimenak bertako orografiaren eragin handia duela ikusten da. Haizearen norabideak urtaroen arabera daukan aldakortasuna ere analizatutako erregistro guztietan ikusten da, eta oso nabarmen gainera; hori dela-eta, elementu giltzarria da isuri kutsagarrien jitoa simulatzeko agertokietan. Balizko isuriek EAEko kostaldean izan lezaketen eraginaren ikuspuntutik, ipar osagaiko haizeak (mendebalde eta ipar-mendebaldetik ipar-ekialdera bitartekoak) dira kostaldera isuriak iristeko arrisku handiena dakartenak.

Intentsitateei dagokienez, aztertutako erregistroetan, neurtutakoen % 85ek, gutxienez, dituzte 35 km.h^{-1} baino haize-abiadura txikiagoak (ordu-neurriak, haizearen batez besteko abiadura), eta neurtutakoen % 65etik 70era bitarte dira 5 eta 25 km.h^{-1} bitartekoak. 45 km.h^{-1} baino gehiagoko haizeak kasuen % 2-3an erregistratu dira, eta 75 km.h^{-1} baino gehiagoko haizeak muturreko klimaren mailan kokatzen dira ia.

Plataformako eta ezpondako korronteak prozesu desberdinen eraginpean daude. Azpimarratu da ezpondako urte-sasoiko zirkulazioak, IPC korronteari lotuta, itsasoaren azaleko geruzetako garraioan izan dezakeen papera. Korronte horren balioak urte-sasoien arabera aldatzen dira, eta 70 cm.s^{-1} -ra artekoak izan daitezke. Hori dela-eta, nahiz eta haizea izan zonako korronteak modulatzeko dituen elementu nagusia, kontuan hartu diren elementuen artean ezpondako korrontearen eragina sartu da simulazioetan, inguruneke baldintzen indargarri gisa, itsas kutsaduraren arriskuari buruzko azterlan honetan.

EAEko kostaldeko korronteak, azalekoak bereziki, haizearen indar tangentialari zor zaizkio batez ere; izan ere, marearen ekarpena erlatiboki txikia da haize ertaineko egoeretan, eta oso txikia haize gogorrek dabiltzanean. EAEko kostaldeko azaleko korronteen ohiko balioak 5 eta 35 cm.s^{-1} bitartekoak dira, eta batez besteko balio tipikoa 20 cm.s^{-1} ingurukoa. Azaleko korrontearen abiaduraren eta haize eragilearen abiaduraren arteko % 3ko erlazioa aintzat hartuz, 24 km.h^{-1} abiadurako haizearen baliokide da 20 cm.s^{-1} , azterlanaren zonako buiek neurtutako tarte ohikoenen barruan, beraz. Haize gogorreko egoeretan 100 cm.s^{-1} arteko balioetara irits daiteke, baita handixeagoetara ere (120 km.h^{-1} inguruko haizearen eraginez).

EAEko kostaldean izan daitekeen isurketa kutsagarri bati buruzko arrisku analisiaren ikuspuntutik, beharrezkoa da 144 orduko epeko (7 egun, egungo aurreikuspen meteorologikoetan fidagarritzat jotzen den tartearen barruan) zirkulazio ozeanikoari lotutako jitoak ezagutzea.

Izan litezkeen isurketen jitoak simulatu dira, haizeak, mareak eta ezpondako zirkulazioak eragindako korronteen egoera hauetan:

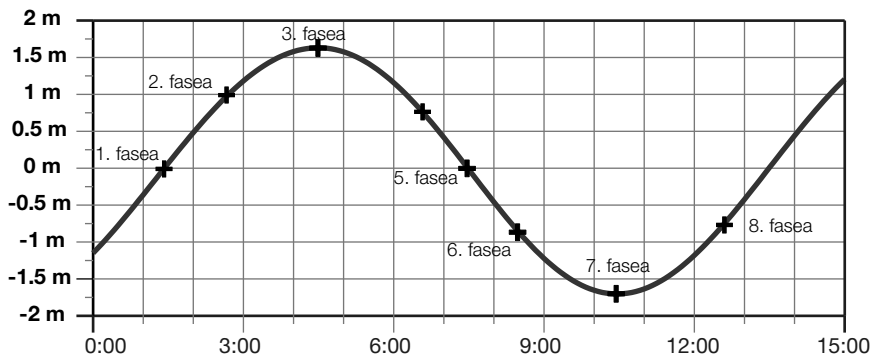
- Haizeak eragindako korronte-egoerak:
 - Kostaldetik gertuen dagoen zonan (100 m-ko sakonerako balizko isurketa-puntuak), Luzueroko eta Pasaiaiko estazioetan erregistratutako urtaro desberdinetako haize-egoerak hartu dira aintzat (negua eta uda).
 - Itsas zabaleko zonan (100 m baino gehiagoko sakonerako isurketa puntuak), Bilbao-Bizkaia buia ozeano-meteorologikoko haize banaketa hartu da aintzat.
- Mareak eragindako korronte-egoerak. EAEko kostaldean marea astronomikoak eragindako korronteak azaleko uren gainean pisu handirik ez duen arren, kostaldetik gertu haren papera handiagoa da bertikalki izaten diren batez besteko korronteetan. Itsasbazterreko zerrendaren barruan ur zutabeen disolbatzen diren isurien kasuan mareak paper garrantzitsua jokatzeko du, baina haizearena baino txikiagoa betiere. Hori dela-eta, aintzat hartu da marea astronomikoak eragindako korronteak, tamaina ertaineko mareen egoera batean (2,6 m), marea hilen ziklo adierazgarri batean (1,6 m) eta marea bizien ziklo batean (3,75 m). Kontuan hartu dira azalera librearen oszilazioak duen eboluzioaren simulazioa hasteko uneak, marearen 8 faseen bitartez (5. irudia).
- Ezpondako zirkulazioa, neguko eta udako ohiko baldintzekin.

Haizearen norabide eta intentsitateko 41 kasu posible hartu dira aintzat. Barealdiko egoera bat eta 8 norabide-sektoretatik datozen 5 haize-intentsitate (adibidez, Luzueroko estazioaren kasurako, ikusi

16. taula. 41 haize-egoerak 24 marea-konbinazioekin (3 marea-anplitude eta 8 marea-fase) konbinatuta, isuriaren 7 eguneko dispertsioaren simulazioko 984 agertoki lortzen dira definitzen den arrisku-puntu bakoitzerako.

16 taula. Haizearen intentsitatearen eta norabidearen baterako banaketa (%) Bilboko portuko Luzueroko dikeko estazio ozeano-meteorologikoan, 2003-2010 aldirako

Abiadura/Sektorea	I	IE	E	HE	H	HM	M	IM	GUZTIRA
Barealdiak < 2 km.h ⁻¹	--	--	--	--	--	--	--	--	2,28
2-8 km.h ⁻¹	3,94	1,22	1,60	2,44	1,62	1,00	2,75	3,37	17,94
8-12 km.h ⁻¹	2,91	1,00	0,95	2,91	1,16	0,61	2,27	2,55	14,34
12-28 km.h ⁻¹	5,74	3,76	1,15	13,81	6,13	1,45	7,17	8,15	47,36
28-32 km.h ⁻¹	0,55	0,34	0,02	0,90	1,11	0,30	1,23	1,42	5,87
>32 km.h ⁻¹	0,64	0,15	0,00	0,59	3,06	0,93	3,16	3,67	12,20
GUZTIRA	14,29	6,69	3,93	20,91	13,28	4,47	16,80	19,62	100,00



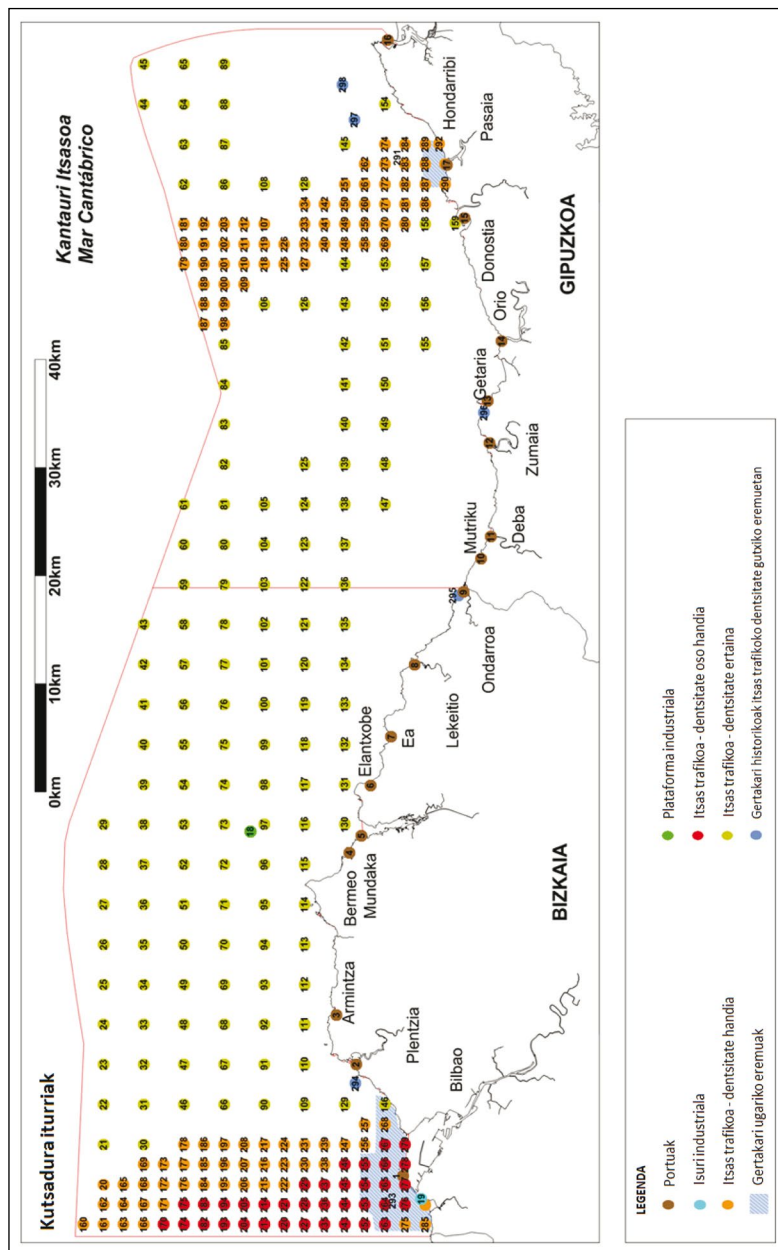
5. irudia. Baldintza ozeano-meteorologikoen agertokiak definitzeko aintzat hartu diren marea astronomikoaren 8 faseak.

4.3 Erasan-probabilitatearen mapak

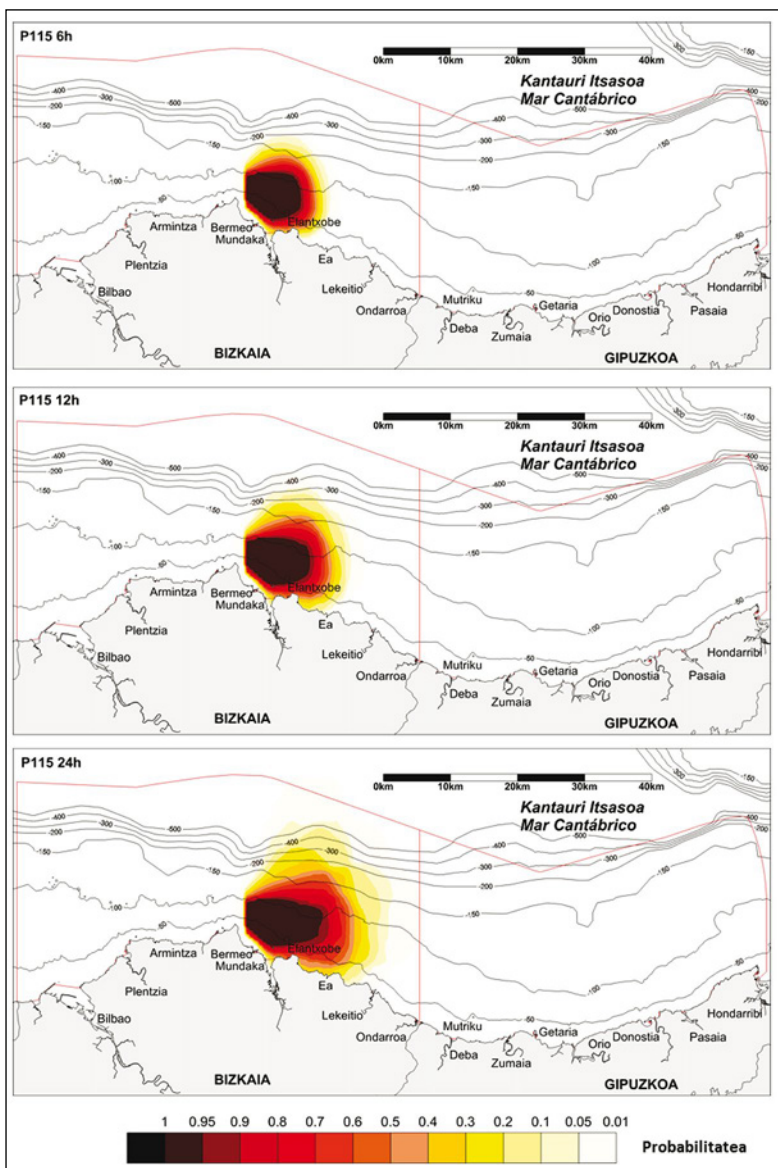
6. irudia irudian ageri diren 298 arrisku-puntuetakoko bakoitzerako (edo itsas kutsadurako iturri posible bakoitzerako), mantxa kutsatzailearen irismena adierazi da, erasan-probabilitatea zehaztuta; hau da, zona batek kutsaduraren eragina nozitzeko (edo kutsadurak jotzeko) duen probabilitatea, puntu horretan isurketa gertatuz gero.

Larrialdiei Aurre Egiteko eta Meteorologiako Zuzendaritzak erasan-probabilitateko mapak ditu, bai irudi-formatuan (gif) bai kml formatuan (Google Earth-en agertu ahal izateko). Adibide gisa, 7. iruditik 12. irudira bitarte, 115. arrisku-puntuaren lortutako mapak ageri dira. Matxixako lurmuturraren parean dagoen puntua (6. irudia). 1.000 t-ko isurketa baten eboluzioa ageri da aztertzen ari garen eremuko baldintza ozeano-meteorologiko ezagun guztietan (neguko azaleko korronteen egoeren konbinazio linealak, haizearen norabidea eta intentsitatea, eta marea egoerak, bitartea eta fasea).

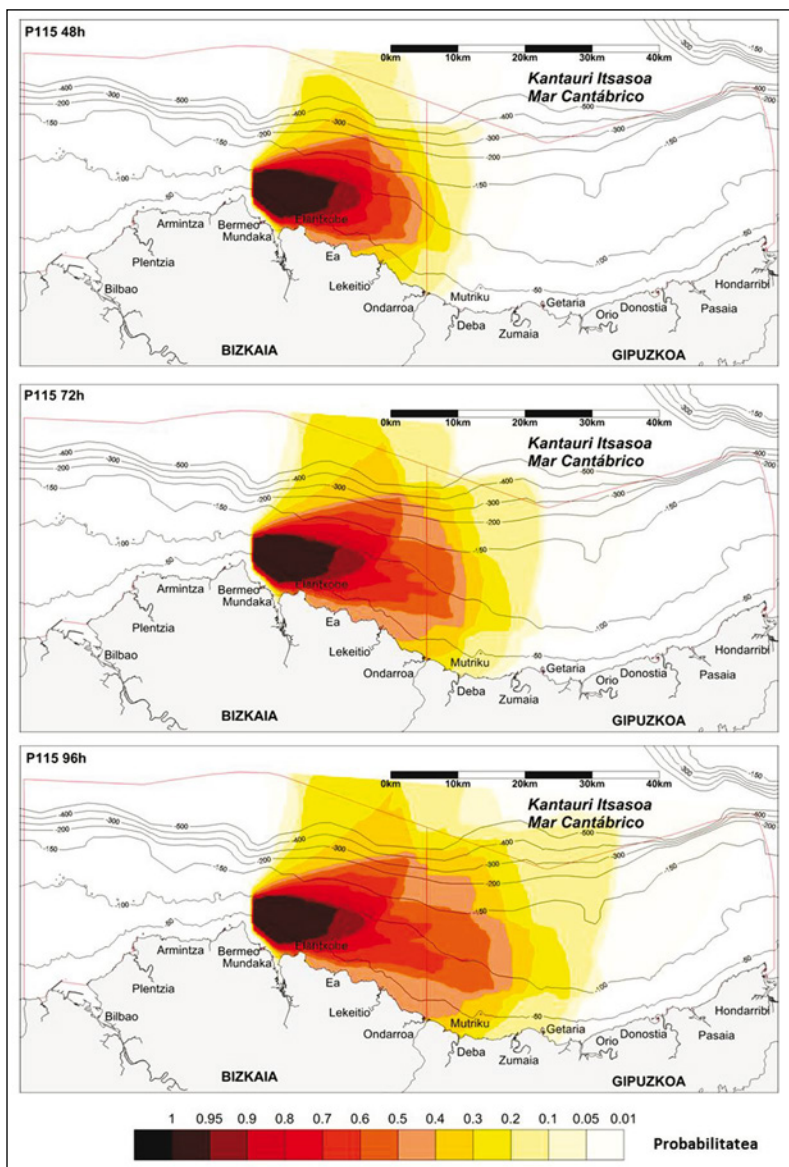
Mantxen eboluzioa desberdina da agertoki batzuetan eta besteetan. Neguko agertokian, adibidez, flotatzen duen substantzia baten kasuan, Laidako hondartza 6 ordu baino lehen jotzeko probabilitatea handia izango litzateke ($p > 0,5$). Udako egoeran, berriz, mantxak ez luke hondartza hori erasango isurketa gertatu eta 12-24 ordu igaro baino lehen ($p > 0,2$). Ur-zutabearen disolbatzen den substantzia bat balitz, Laidako hondartza erasateko probabilitatea askoz txikiagoa litzateke ($p < 0,1$).



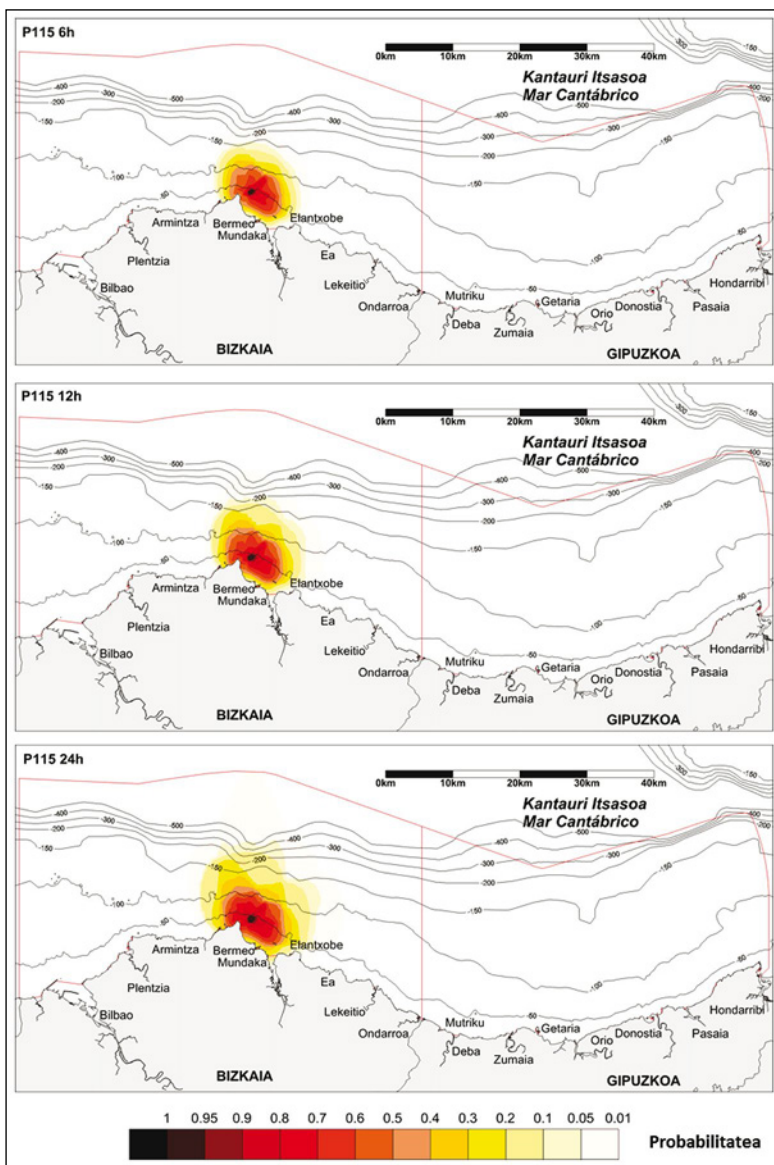
6. irudia. Kutsadura-iturri posibletzat jotzen diren puntuen mapa.



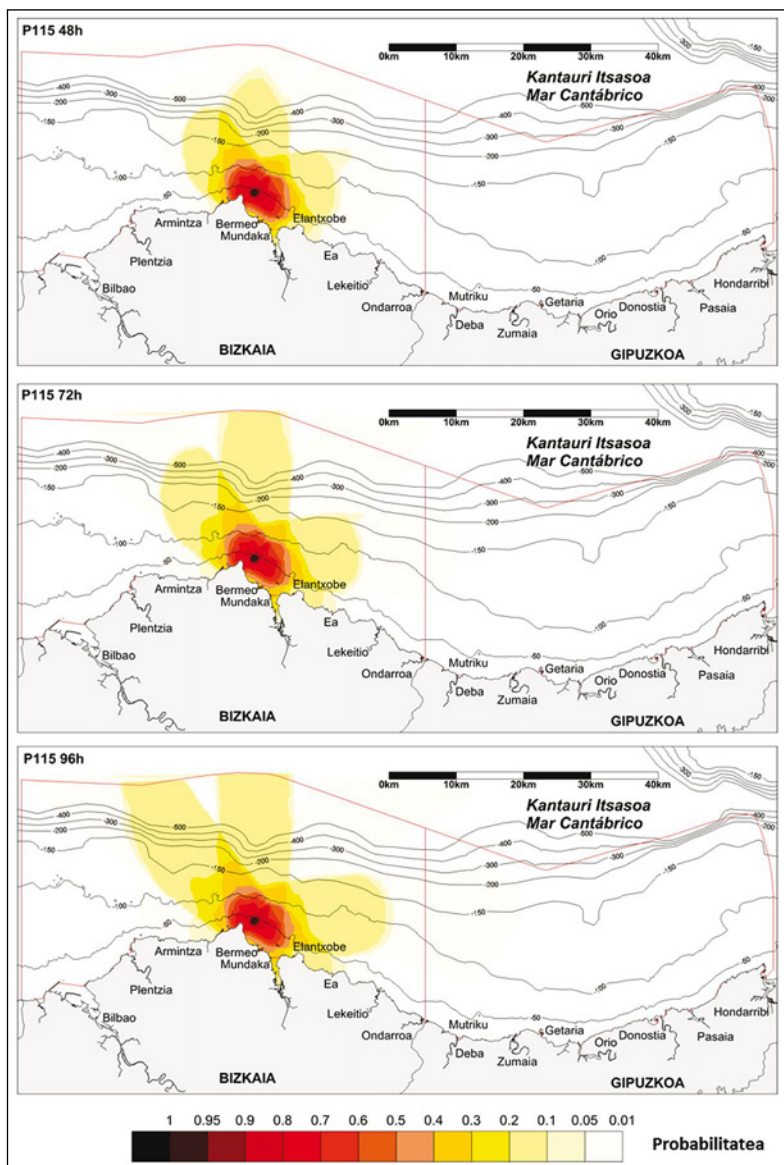
7. irudia. 115. arrisku-puntuaren sortu den isuri flotagarri baten erasan-probabilitatea, neguko baldintza ozeano-meteorologikoetan, hasierako isurketatik 6 h, 12 h eta 24 h-ko epean.



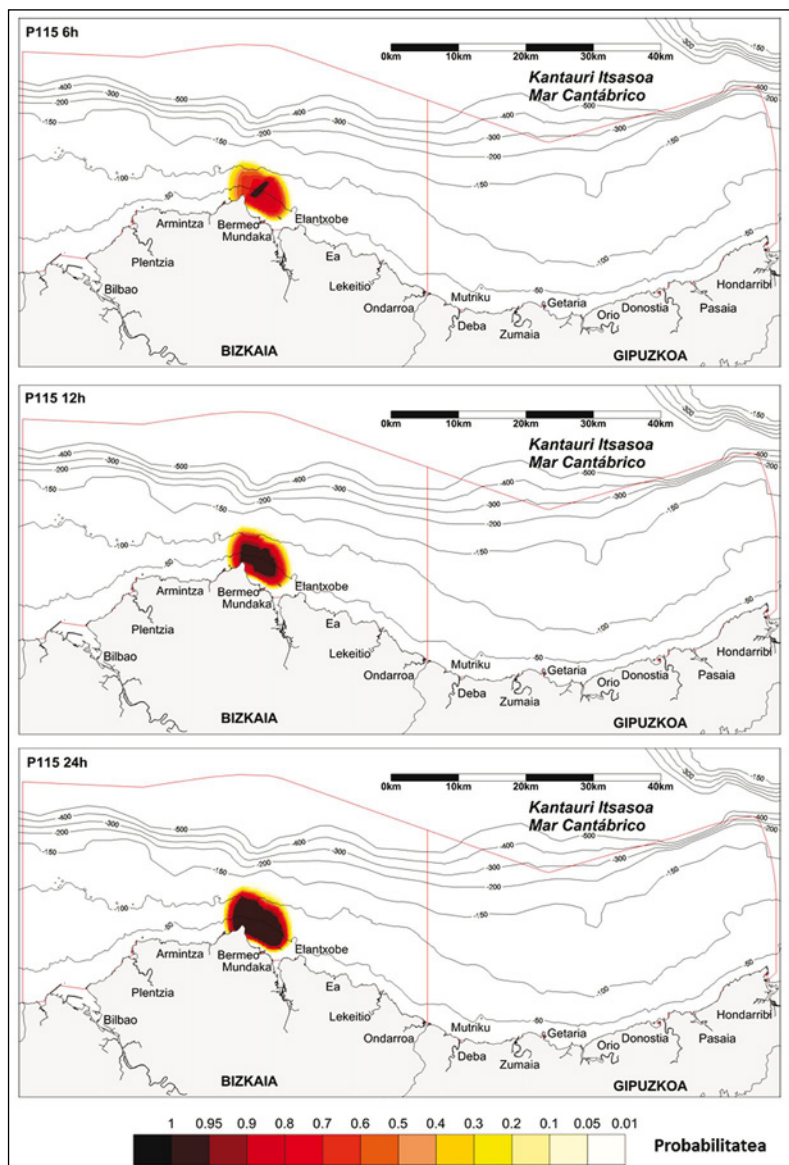
8. irudia. 115. arrisku-puntu (7. irudia) sortu den isuri flotagarri baten erasan-probabilitatea, neguko baldintza ozeano-meteorologikoetan, hasierako isurketatik 48 h, 72 h eta 96 h-ko epean.



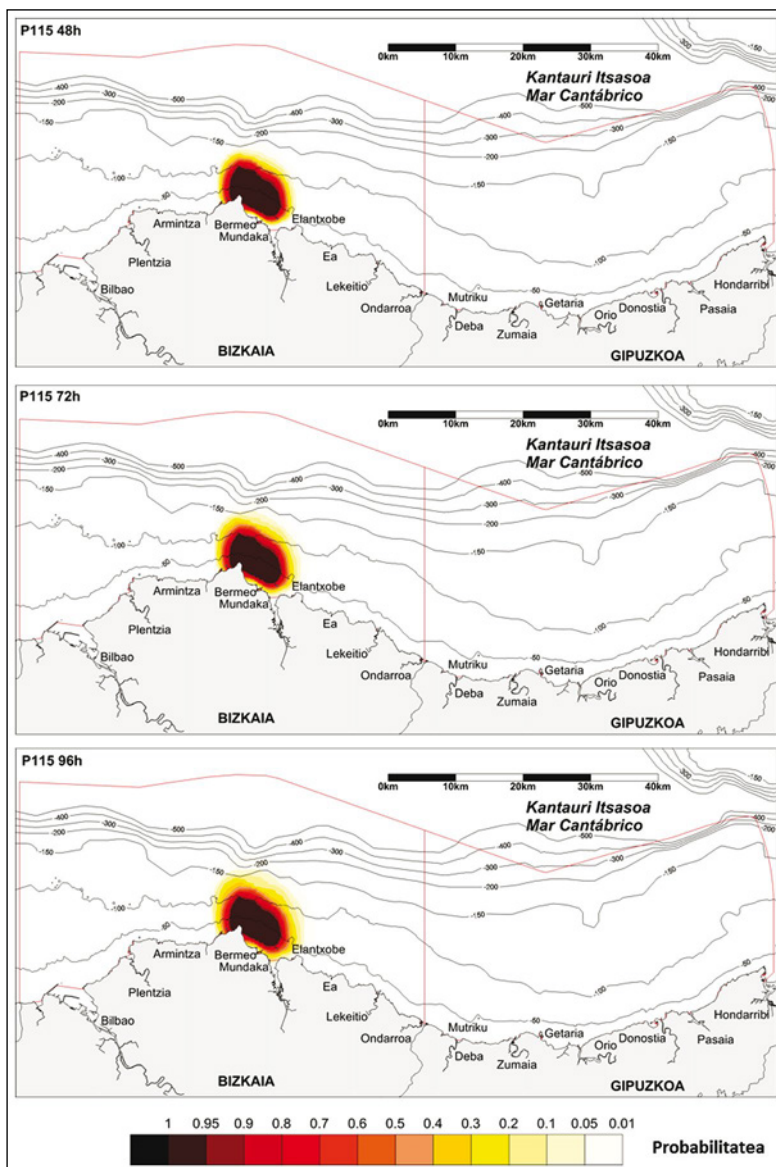
9. irudia. 115. arrisku-puntu (7. irudia) sortu den isuri flotagarri baten erasan-probabilitatea, udako baldintza ozeano-meteorologikoetan, hasierako isurketatik 6 h, 12 h eta 24 h-ko epean.



10. irudia. 115. arrisku-puntu (7. irudia) sortu den isuri flotagarri baten erasan-probabilitatea, udako baldintza ozeano-meteorologikoetan, hasierako isurketatik 48 h, 72 h eta 96 h-ko epean.



11. irudia. 115. arrisku-puntu (7. irudia) sortu den eta ur-zutabean disolbatzen den isuri baten erasan-probabilitatea, hasierako isurketatik 6 h, 12 h eta 24 h-ko epean.



12. irudia. 115. arrisku-puntu (7. irudia) sortu den eta ur-zutabeen disolbatzen den isuri baten erasan-probabilitatea, hasierako isurketatik 48 h, 72 h eta 96 h-ko epean.

5. GERTATZEKO PROBABILITATEAREN ESTIMAZIOA

Izan daitezkeen istripuen eta horien irismenaren agertokiak ezagututa, beharrezkoa da jakitea zein den horien probabilitatea (gertatzeko probabilitatea edo agerpen probabilitatea). Probabilitate hori zein den jakiteko, beharrezkoa da jakitea zer maiztasunarekin gertatzen diren istripuak agertoki bakoitzean, datu historikoak erabiliz. SASEMARren gertakari historikoen datu-basea dugu horretarako (3.2 apartatuan deskribatzen dira). Hala eta guztiz ere, erregistratutako gertakariak gutxiegi dira aztertzen ari garen zonaren barruan probabilitate-analisi bat egiteko. Era horretako analisia egingo bagenu, itsas trafiko trinkoagatik kutsadura-iturri gisa identifikatutako puntu gehienek zero arriskua izango lukete; beraz, arrisku puntu guztiak kontuan izateko aukera gisa, gertatzeko probabilitate erlatiboarekin lotutako pisu espezifiko bat eman diogu puntu bakoitzari. 16. taulan, ezarritako pisuak deskribatzen dira; horrela, adibidez, trafiko-dentsitate oso handiko zona baten barruko puntu bati 100eko pisua ematen zaio. Puntu hori gertakari ugariko zona batean badago, pisuko beste 100 puntu gehitzen zaizkio, eta 200 puntuko guztizko pisua du emaitza gisa. Puntu bakoitzari emandako pisuak esleituta, estandarizatu egiten dira, guztien batura 1 izan dadin.

17. taula. Gertakari-probabilitatea kalkulatzeko pisuen taula

	Pisua
Trafiko-dentsitate oso handiko zonekin bat datozen puntuak	100
Trafiko-dentsitate handiko zonekin bat datozen puntuak	75
Trafiko-dentsitate ertaineko zonekin bat datozen puntuak	50
Gertakari ugariko zonekin bat datozen puntuak (gertakari 1 baino gehiago gertatu diren eremuak)	100
Portuen irteeran definitutako puntuak	100
Isurketa industrialetako puntuak	100
Industria-plataformetako puntuak	100
Lehenago gertakari bat izan den puntuak	25

6. ARRISKUGARRITASUN/IRISGARRITASUN MAPAK

Arriskugarritasun (edo irisgarritasun) indizea ebaluatzeko, zerrenda hau hartu da kontuan:

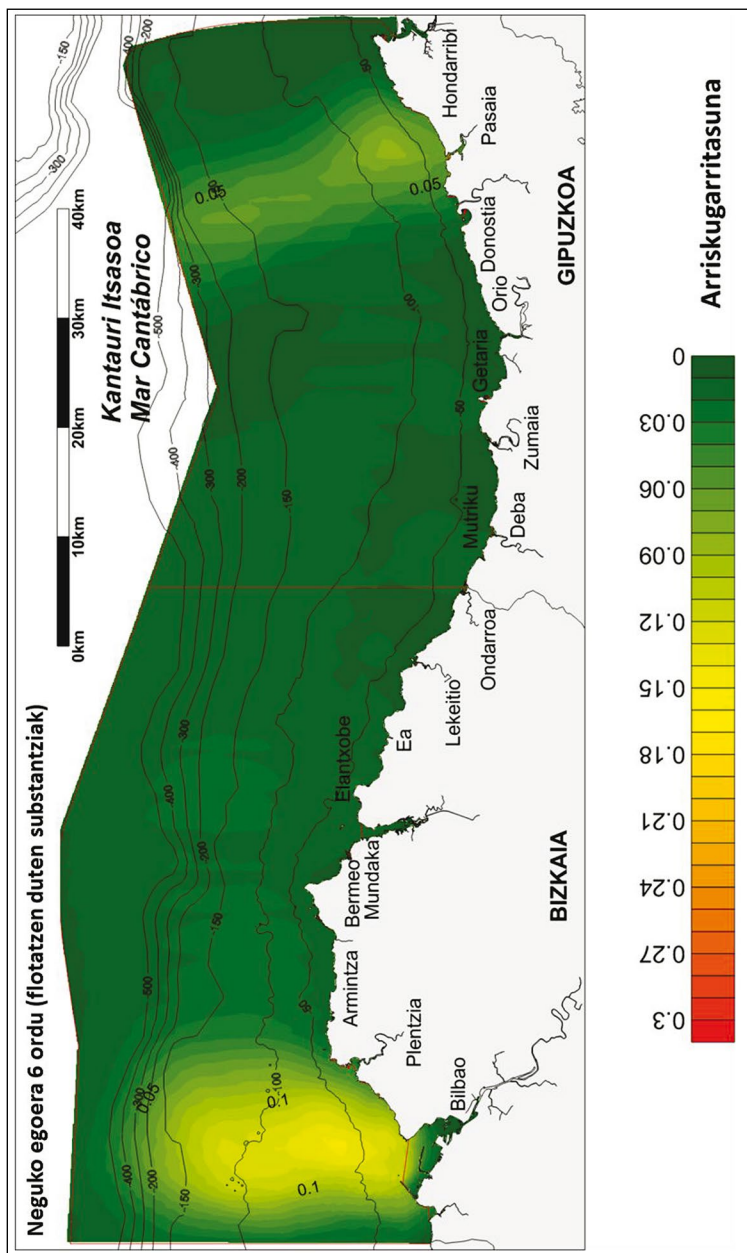
Arrisku-indizea /Irisgarritasuna = Malda • Pafekzioa

Gertakari- eta erasan-probabilitatea 4. eta 5. apartatueta deskribatu da.

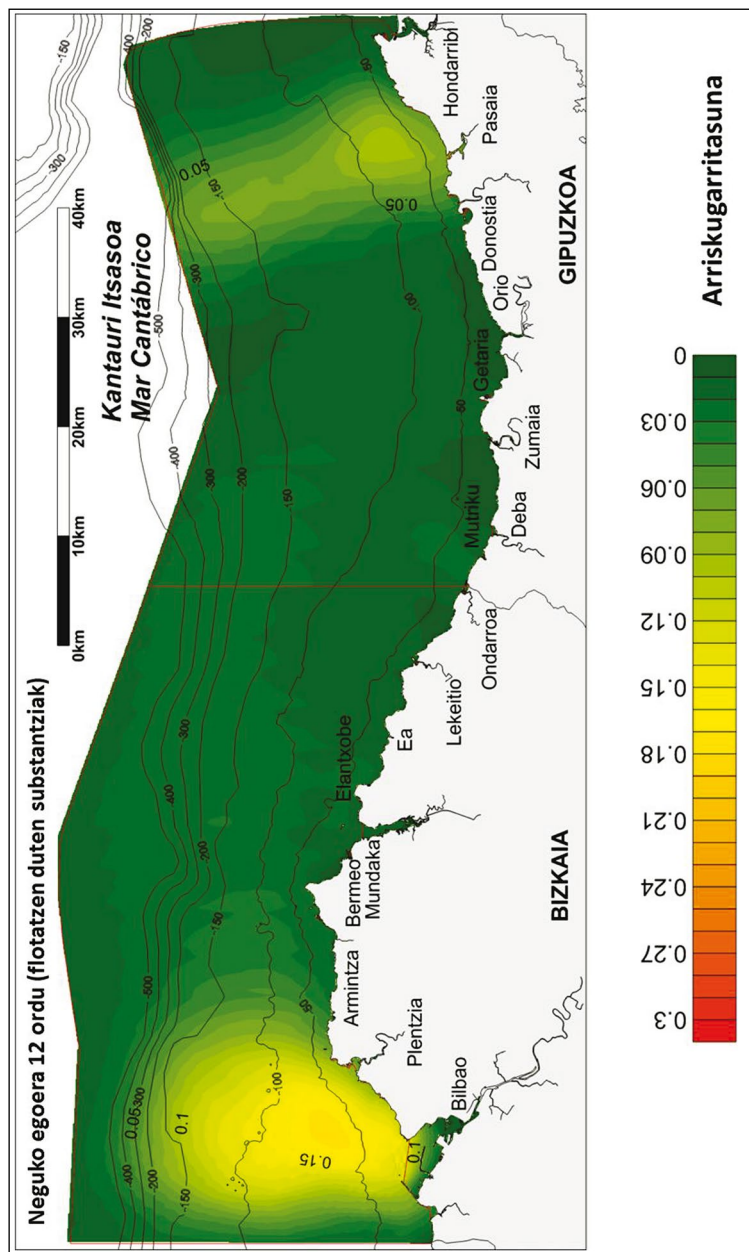
13. iruditik 20. irudira, substantzia flotagarrien isurketetarako neguko agertoki ozeano-metereologikoari dagozkion arriskugarritasun-mapak eta 6 h, 12 h, 24 h, 48 h, 72 h, 96 h, 120 h eta 144 h-ko tarteetarako aurreikuspenak jasotzen dira. Probabilitate handi samarra dago (0,15 eta 0,25 bitartekoa) Bilbao eta Matxitxako lurmuturraren arteko kostaldea hasierako isurketatik 24-48 h-ra erasateko. Arriskugarritasun aipagarria ($p > 0,1$) duen beste zona bat Donostia eta Hondarribia bitarteko kostaldea da, isurketatik 96 h-ra.

21. iruditik 28. irudira substantzia flotagarrien isurketetarako neguko agertoki ozeano-metereologikoari dagozkion arriskugarritasun-mapak eta 6 h, 12 h, 24 h, 48 h, 72 h, 96 h, 120 h eta 144 h-ko tarteetarako aurreikuspenak jasotzen dira. Udako agertokietan arriskugarritasuna askoz txikiagoa da. 120 -144 h igarota, arriskugarritasuna $p > 0,1$ da, eta Bizkaian erasandako tarte Sopolako hondartzetara mugatzen da; Gipuzkoan, berriz, Donostiatik Hondarribira artekoa izaten jarraitzen du, gutxi gorabehera.

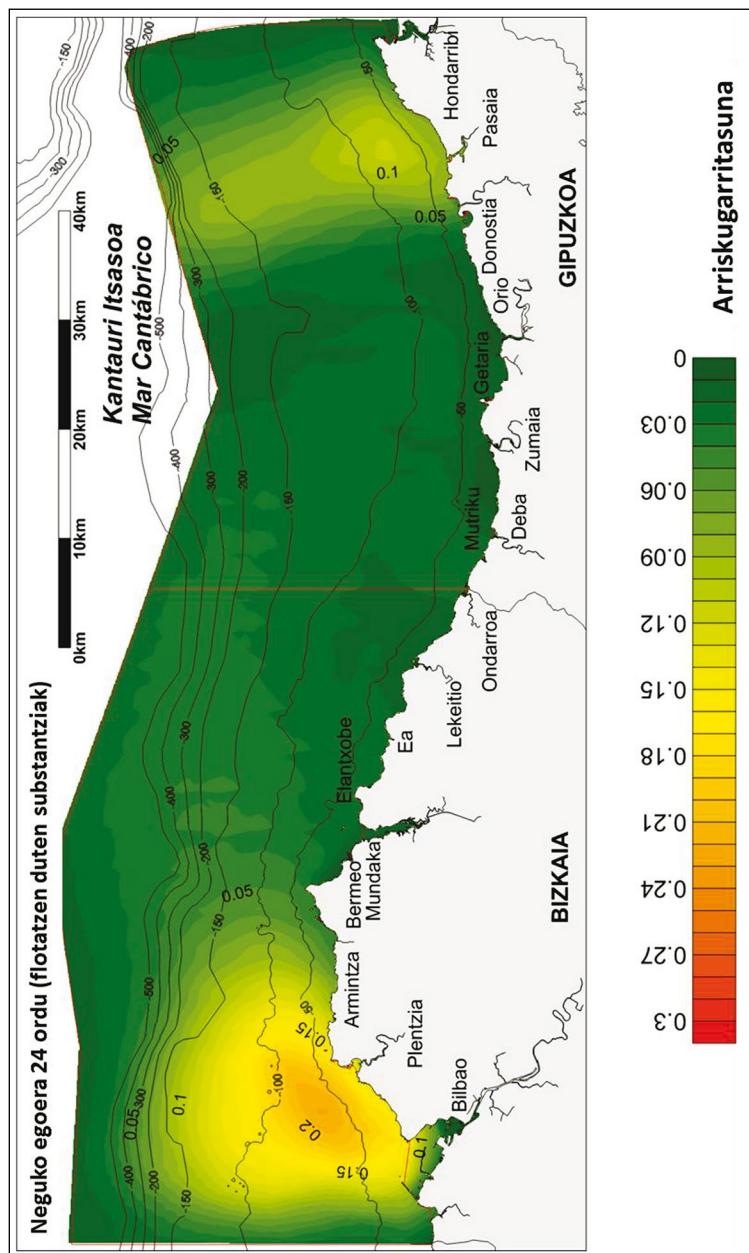
29. iruditik 36. irudira, disolbatzen diren substantzien isurketen arriskugarritasun mapak jasotzen dira 6 h, 12 h, 24 h, 48 h, 72 h, 96 h, 120 h eta 144 h-ko aurreikuspen-agertokietarako. Agertoki horietan arriskugarritasuna txikiagoa da flotatzen duten substantzietarako baino; izan ere, probabilitate handienarekin erasana izan daitekeen tarte 0,1 txikiagoa da. Zehazkiago, Donostia eta Pasaia arteko tartean murrizten da, hasierako isurketatik 48-72 ordu igarota.



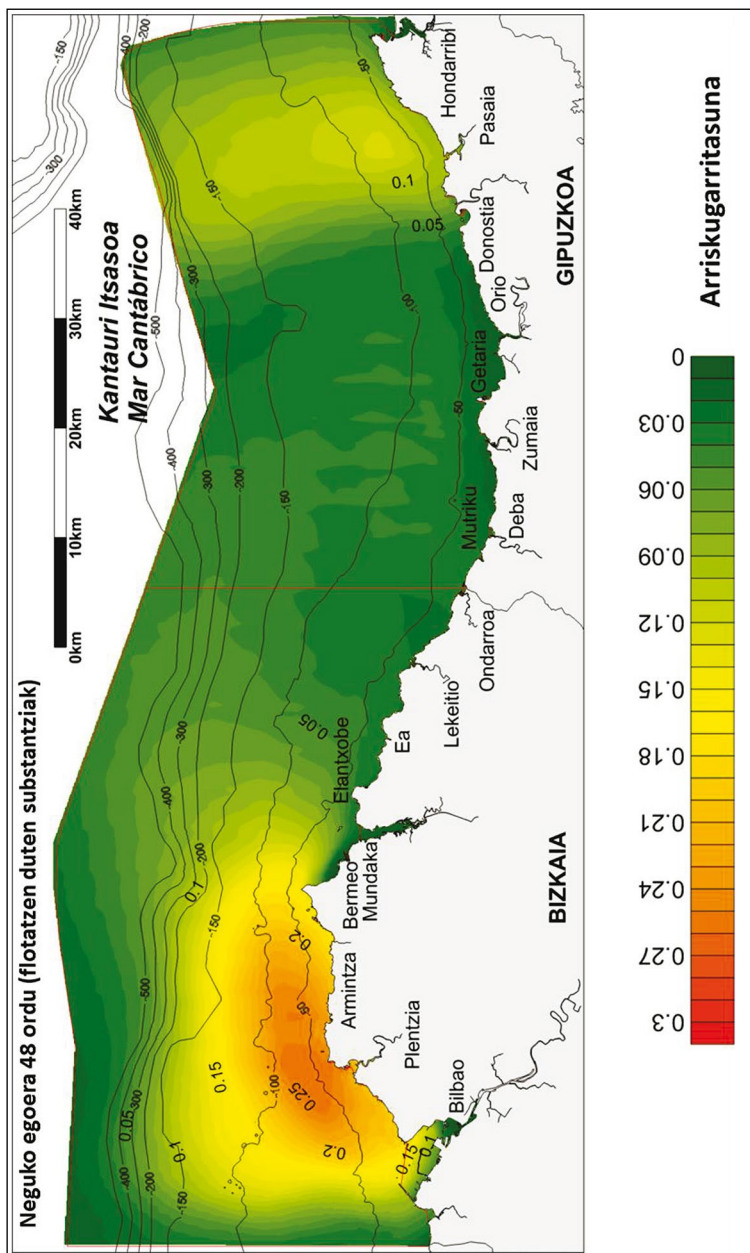
13. irudia. Flotatzen duten substantzien arriskugarritasun-mapa, neguko baldintza ozeano-meteorologikoetan, 6 orduko aurreikuspen-aldiarekin.



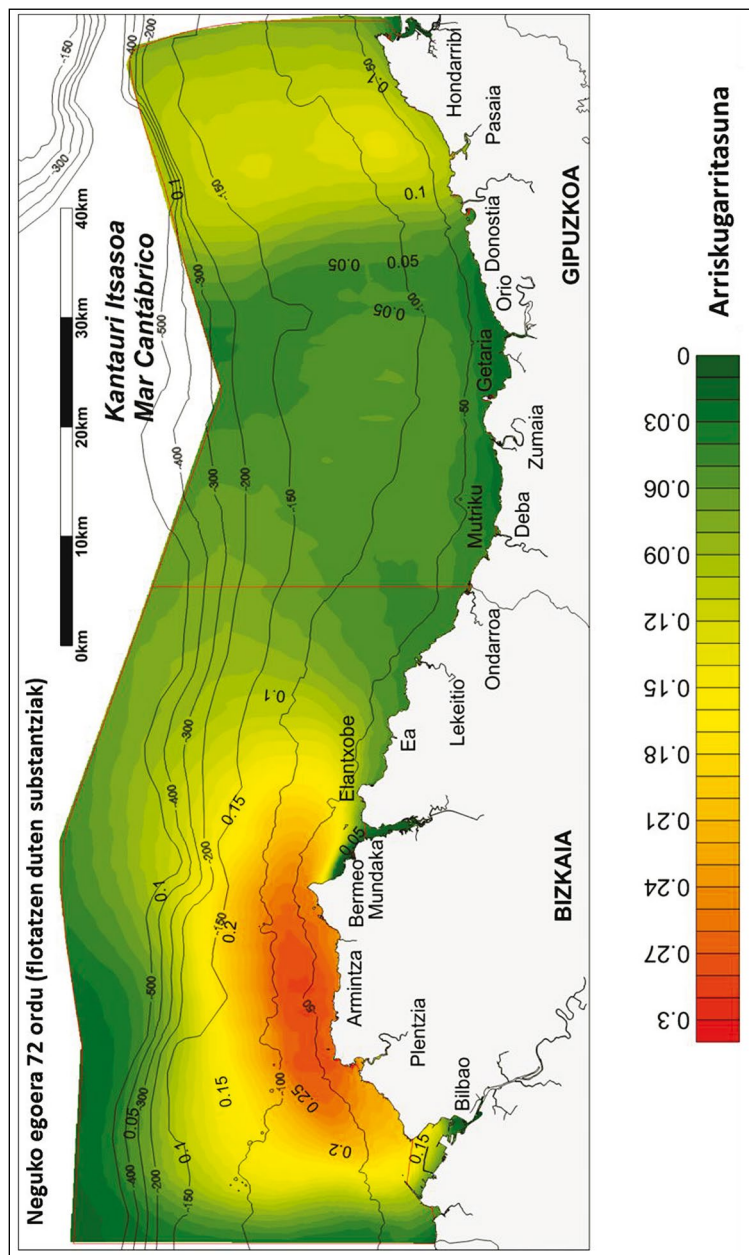
14. irudia. Flotatzen duten substantzien arriskugarritasun-mapa, neguko baldintza ozeano-meteorologikoetan, 12 orduko aurreikuspen-aldiarekin.



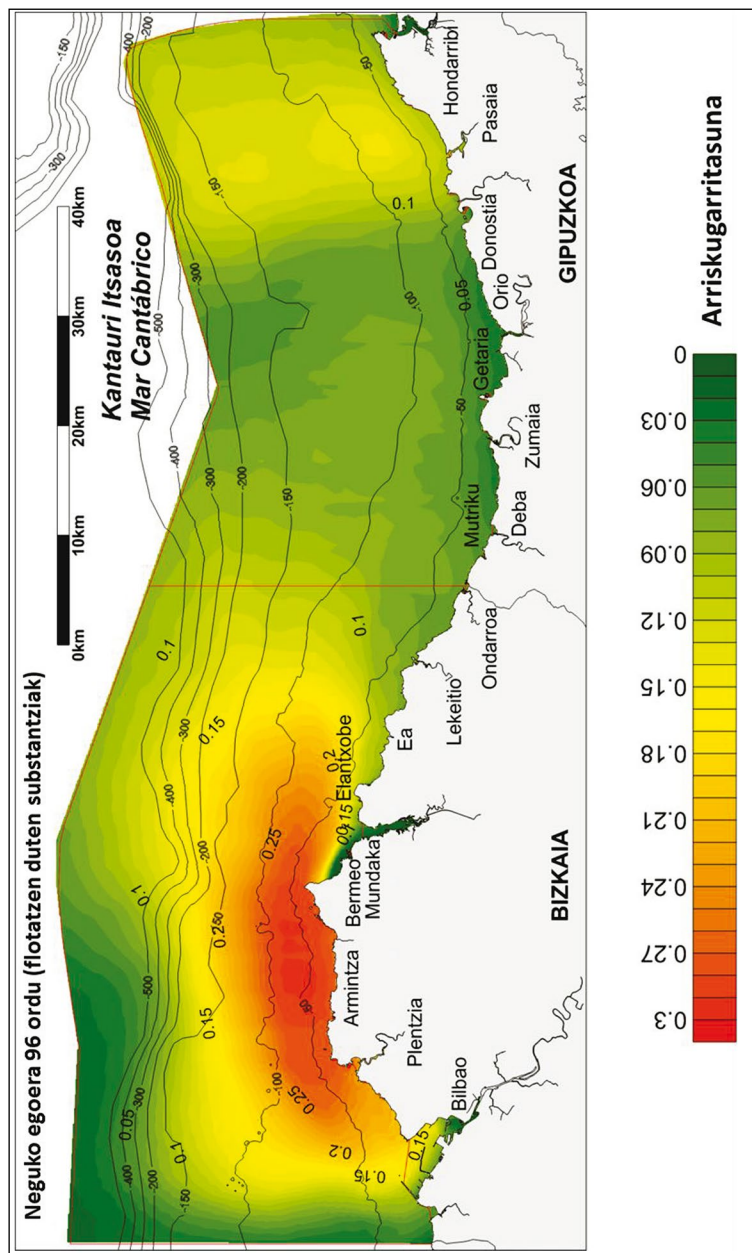
15. irudia. Flotatzen duten substantzien arriskugarritasun-mapa, neguko baldintza ozeano-meteorologikoetan, 24 orduko aurreikuspen-aldirekin.



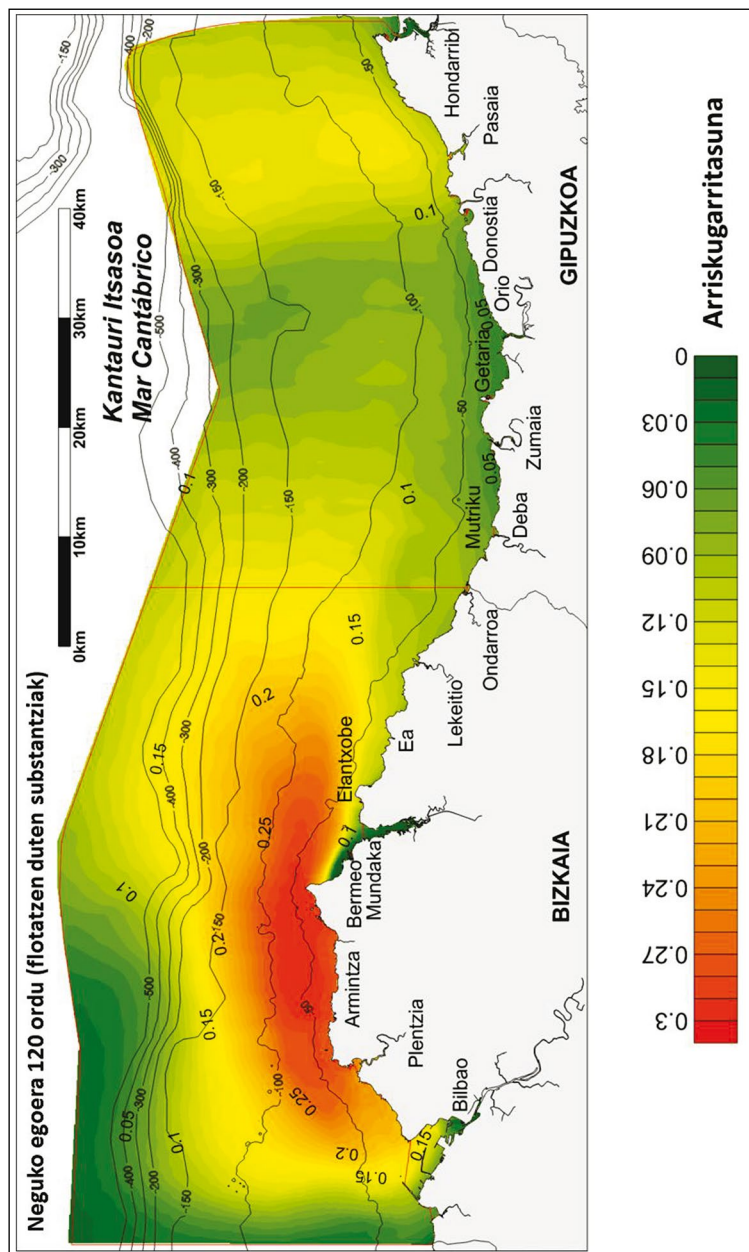
16. irudia. Flotatzen duten substantzien arriskugarritasun-mapa, neguko baldintza ozeano-meteorologikoetan, 48 orduko aurreikuspen-aldiarekin.



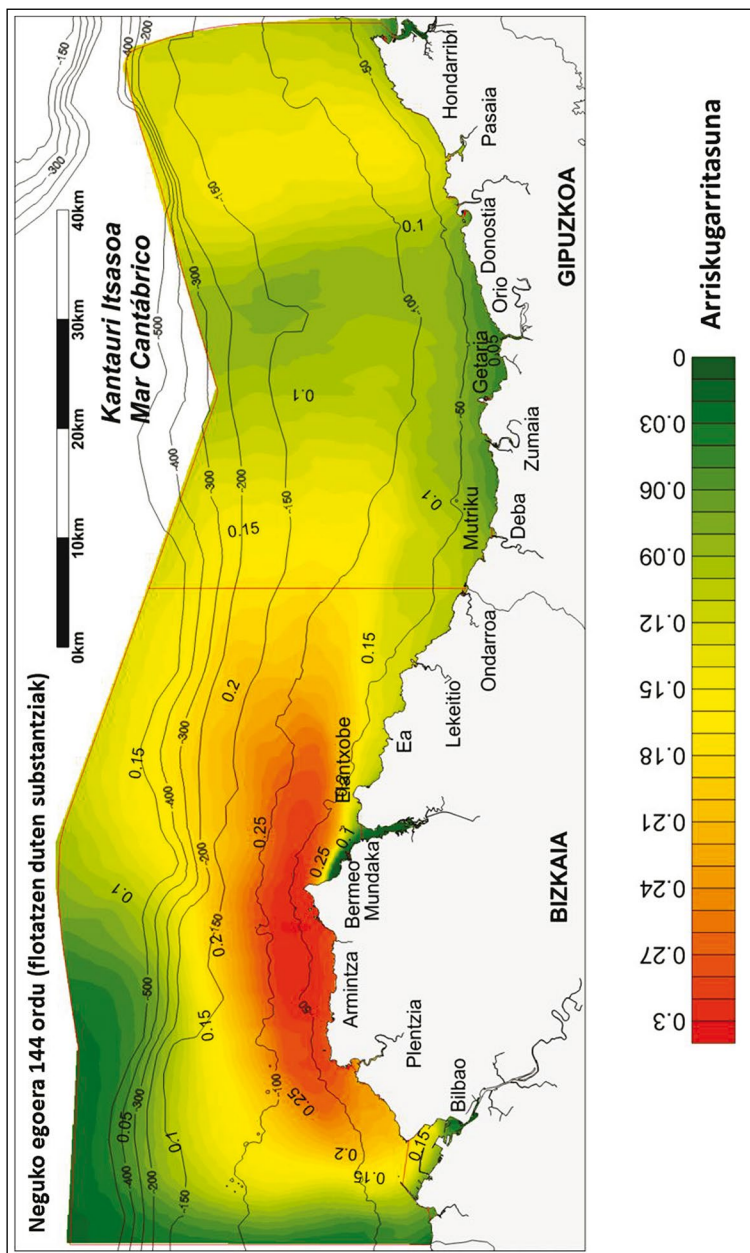
17. irudia. Flotatzen duten substantzien arriskugarritasun-mapa, neguko baldintza ozeano-meteorologikoetan, 72 orduko aurreikuspen-aldirekin.



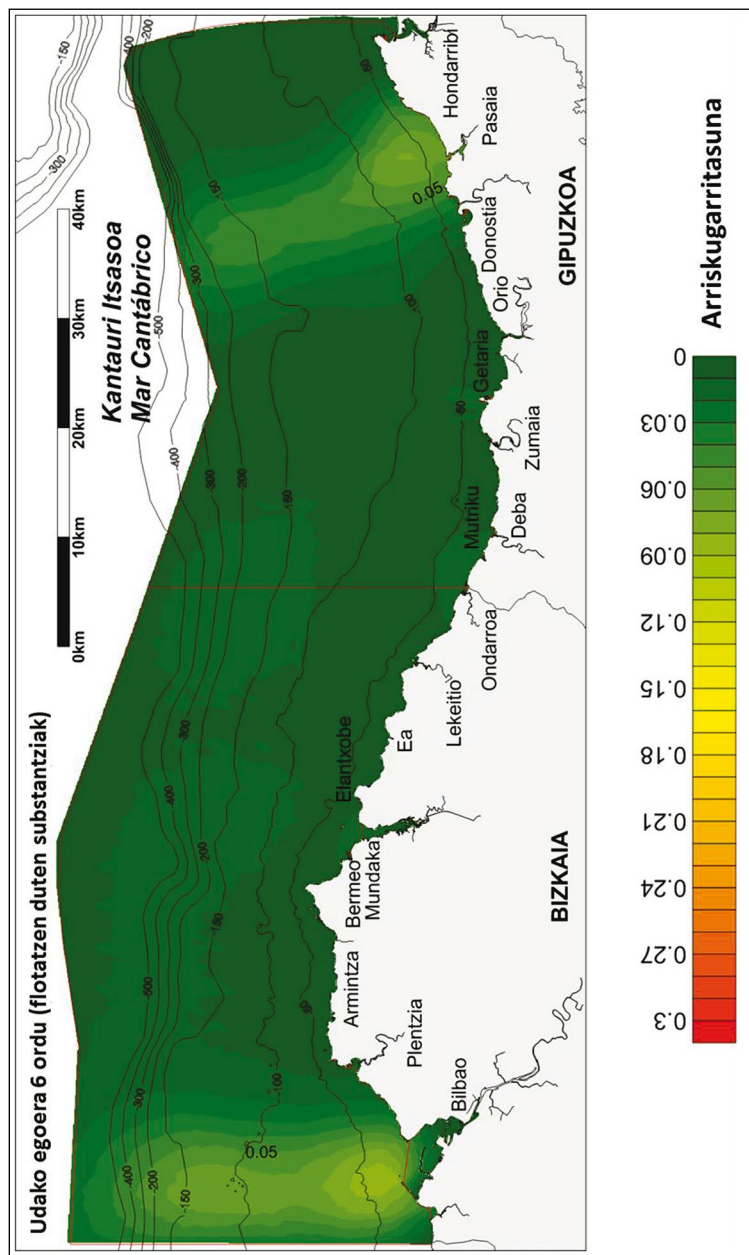
18. irudia. Flotatzen duten substantzien arriskugarritasun-mapa, neguko baldintza ozeano-meteorologikoetan, 96 orduko aurreikuspen-aldirekin.



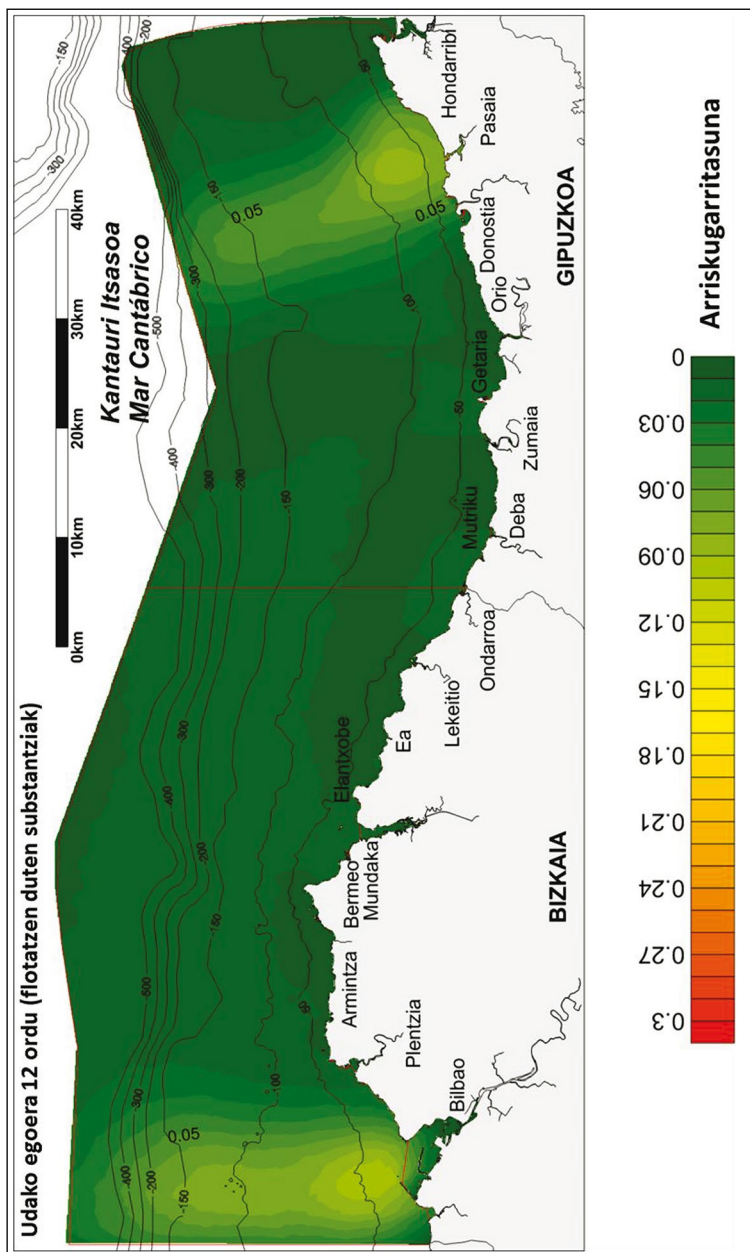
19. irudia. Flotatzen duten substantzien arriskugarritasun-mapa, neguko baldintza ozeano-meteorologikoetan, 120 orduko aurreikuspen-aldiarekin.



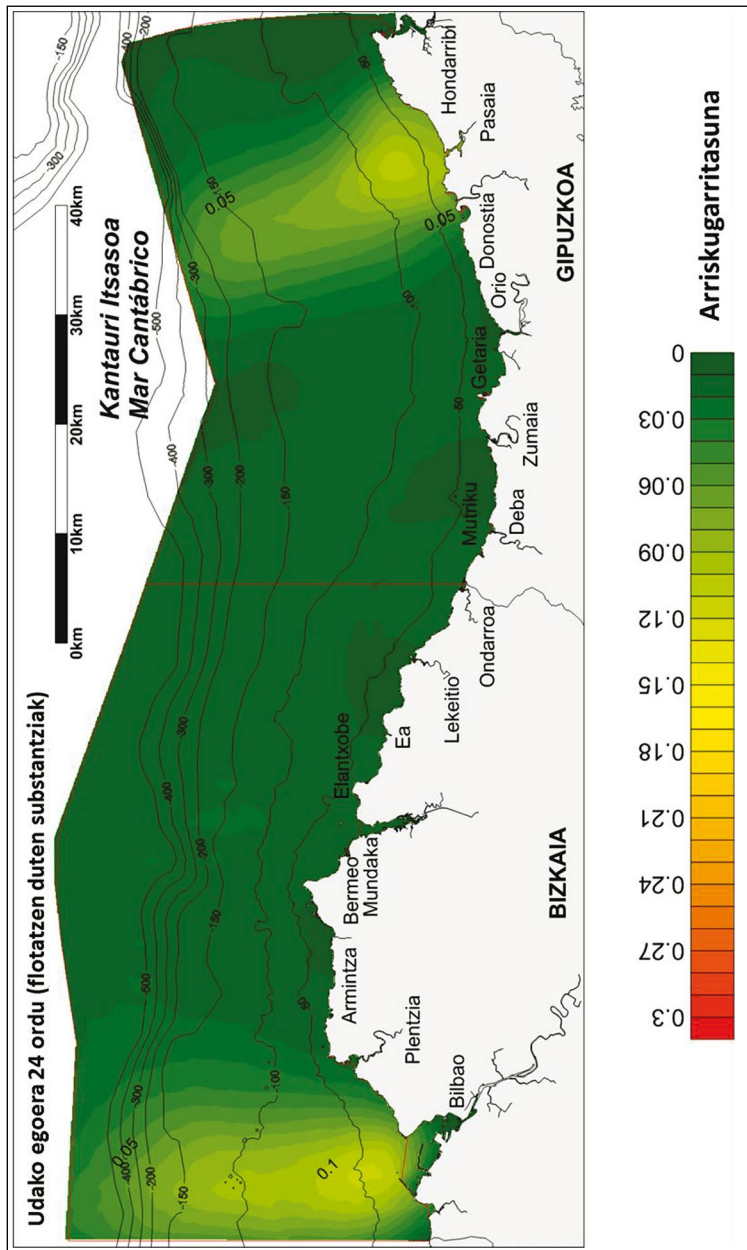
20. inudia. Flotatzten duten substantzien arriskugarritasun-mapak, neguko baldintza ozeano-meteorologikoetan, 144 orduko aurreikuspen-aldiarekin.



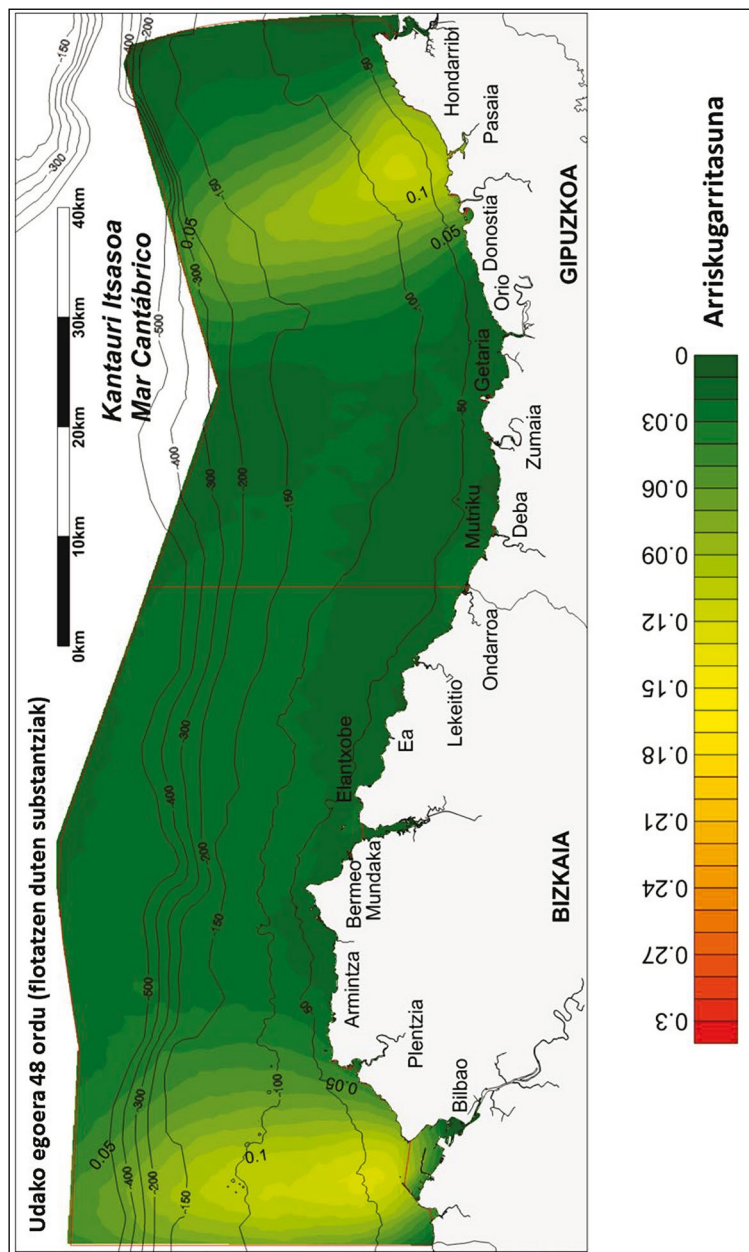
21. inudia. Flotatzen duten substantzien arriskugarritasun-mapa, udako baldintza ozeano-meteorologikoetan, 6 orduko aurreikuspen-aldiairekin.



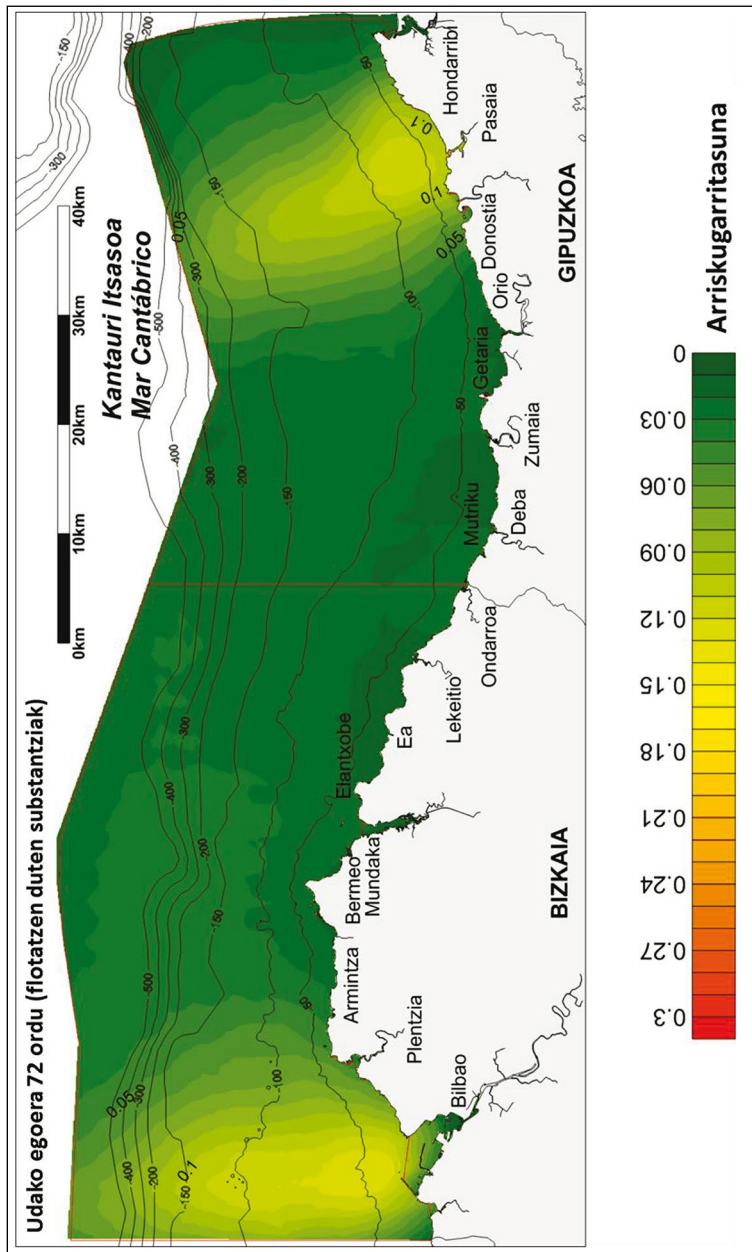
22. irudia. Flotatzen duten substantzien arriskugarritasun-mapa, udako baldintza ozeano-meteorologikoetan, 12 orduko aurreikuspen-aldirekin.



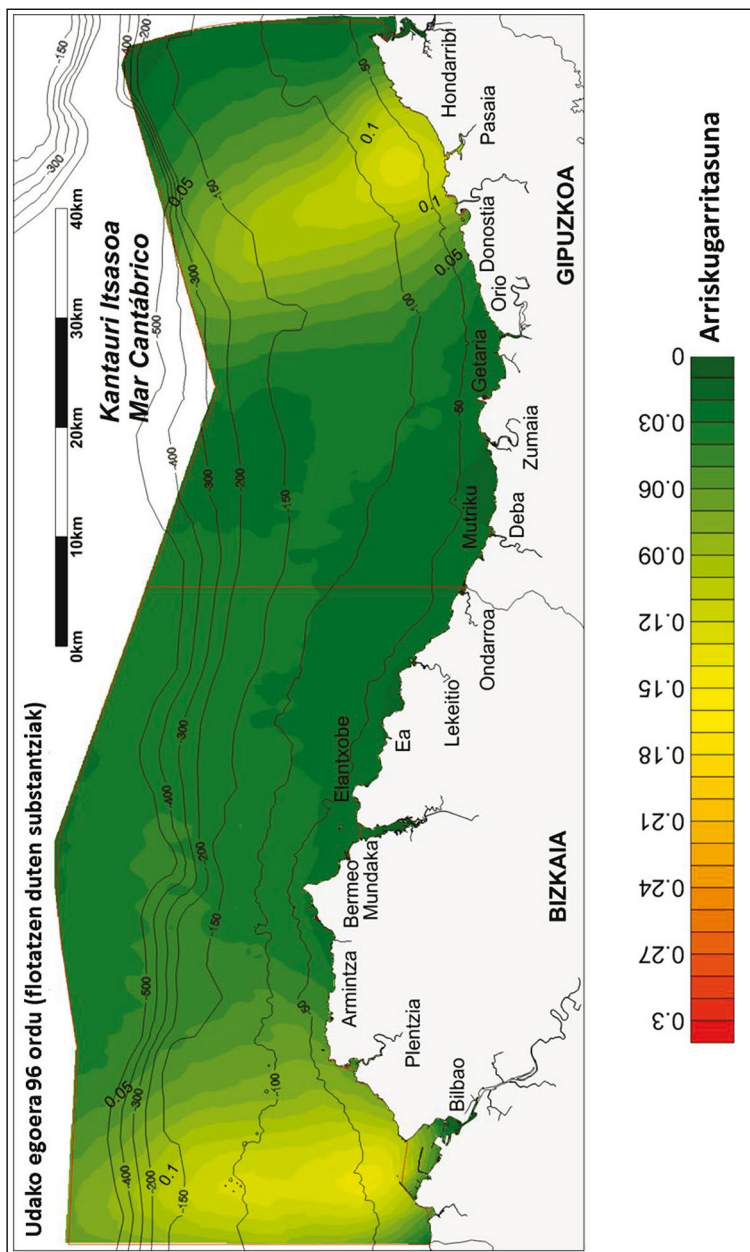
23. irudia. Flotatzen duten substantzien arriskugarritasun-mapa, udako baldintza ozeano-meteorologikoetan, 24 orduko aurreikuspen-aldirekin.



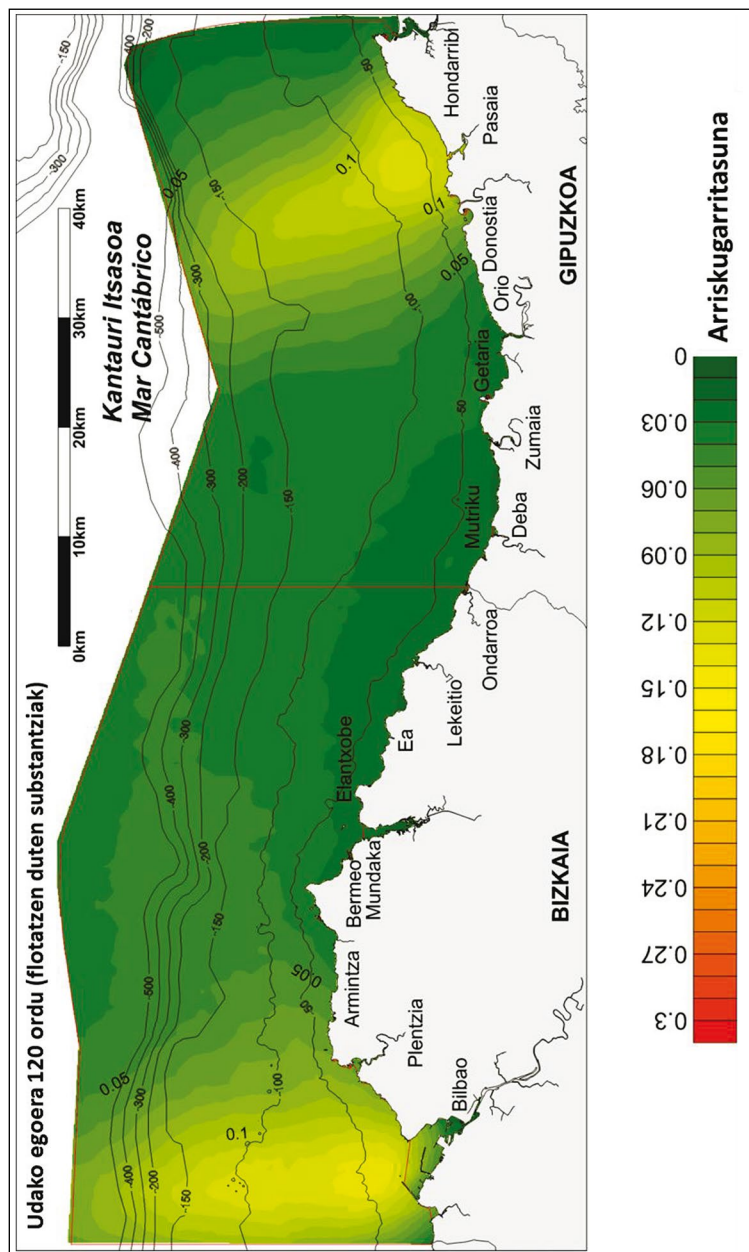
24. irudia. Flotatzen duten substantzien arriskugarritasun-mapa, udako baldintza ozeano-meteorologikoetan, 48 orduko aurreikuspen-aldirekin.



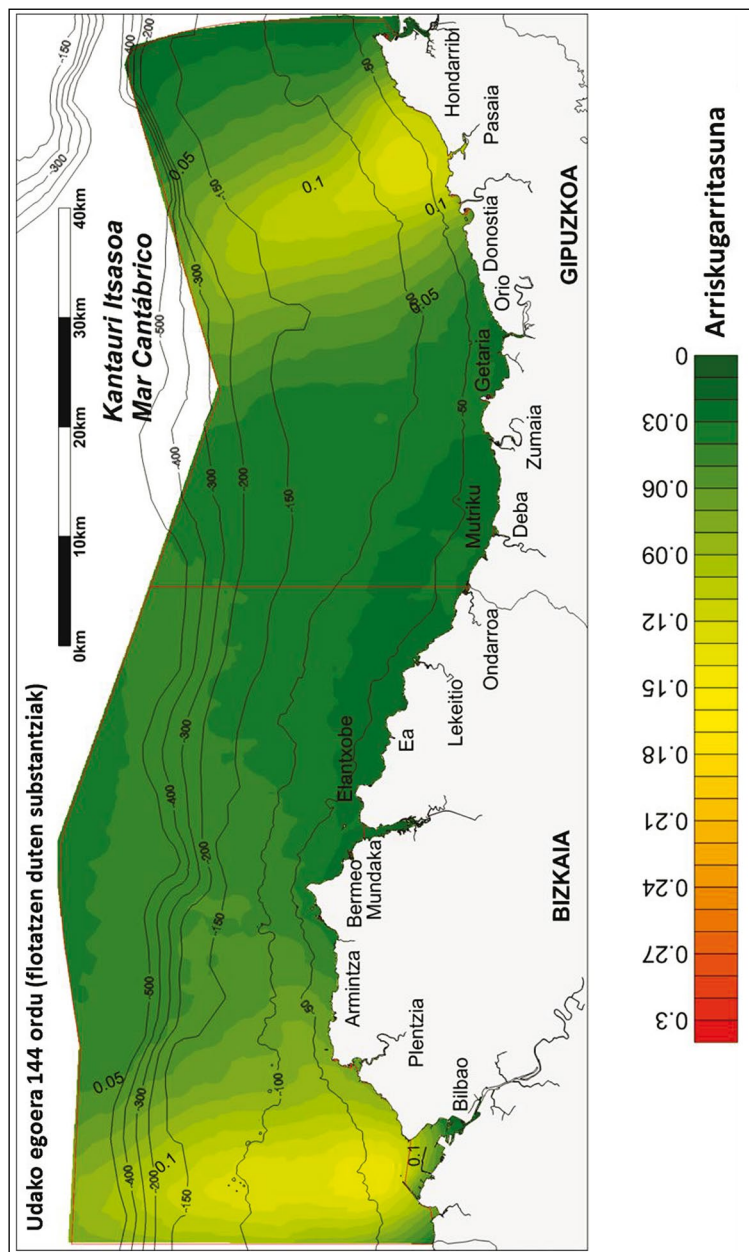
25. irudia. Flotatzen duten substantzien arriskugarritasun-mapa, udako baldintza ozeano-meteorologikoetan, 72 orduko aurreikuspen-aldirekin.



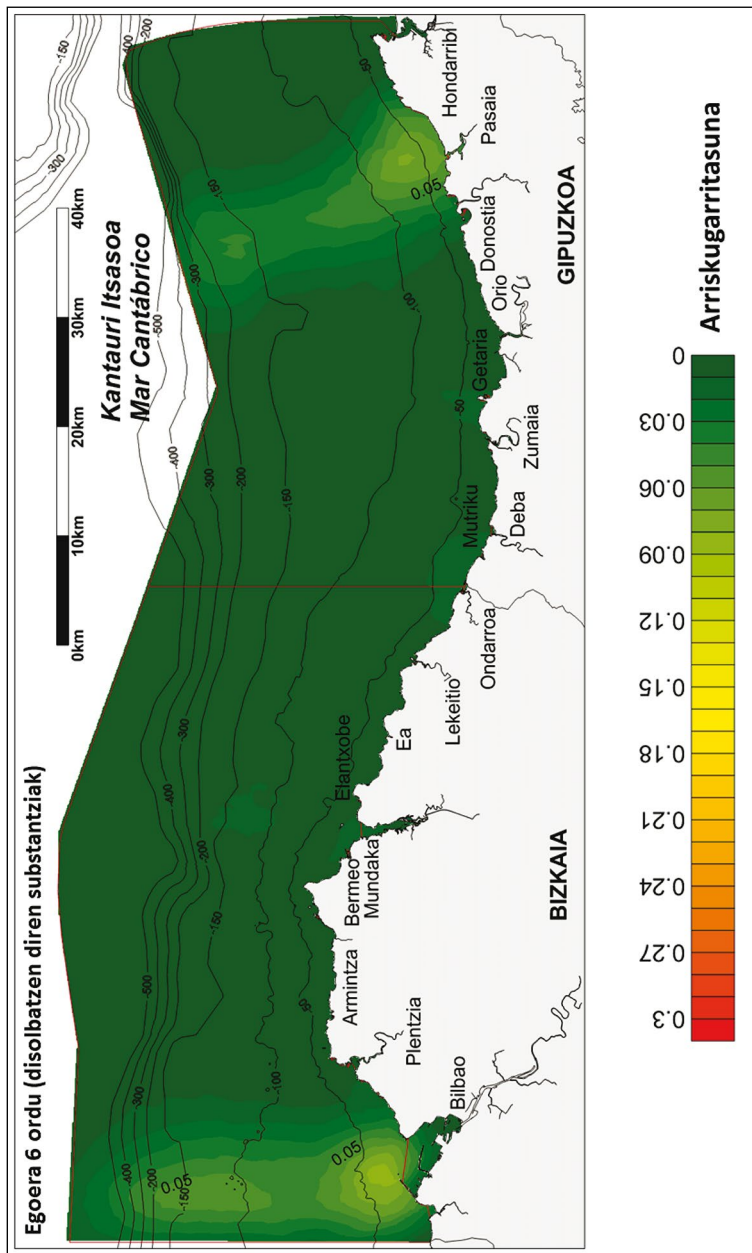
26. irudiak. Flotatzen duten substantzien arriskugarritasun-mapa, udako baldintza ozeano-meteorologikoetan, 96 orduko aurreikuspen-aldiarekin.



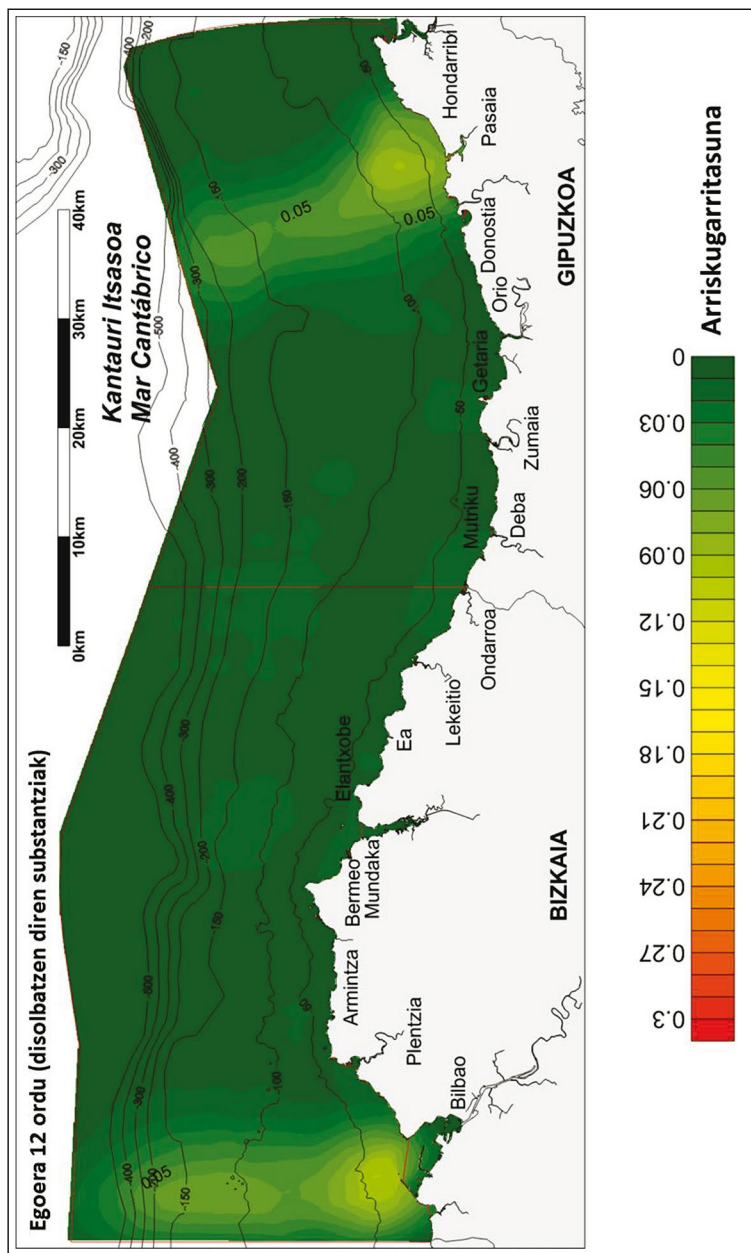
27. irudia. Flotatzen duten substantzien arriskugarritasun-mapa, udako baldintza ozeano-meteorologikoetan, 120 orduko aurreikuspen-aldiarekin.



28. irudia. Flotatzen duten substantzien arriskugarritasun-mapa, udako baldintza ozeano-meteorologikoetan, 144 orduko aurreikuspen-aldirekin.

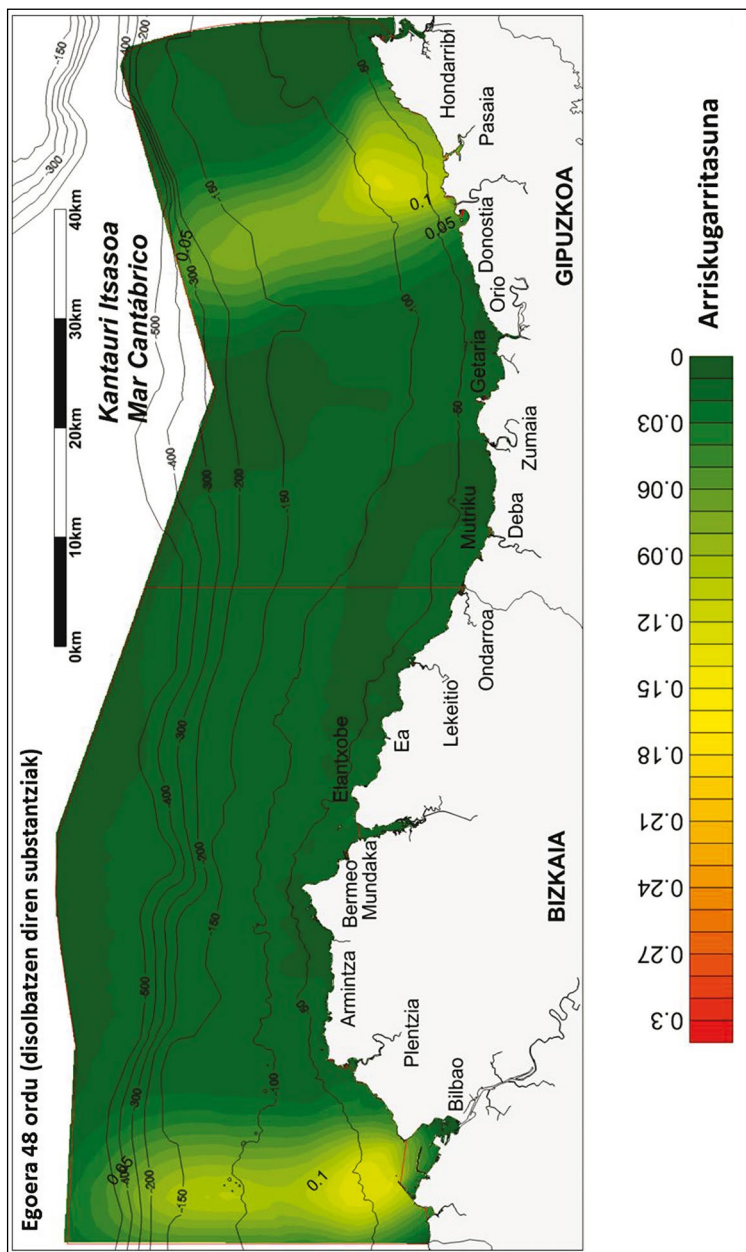


29. inudia. Disolbatzen diren substantzien arriskugarritasun-mapa, 6 orduko aurreikuspen-aldiarekin.

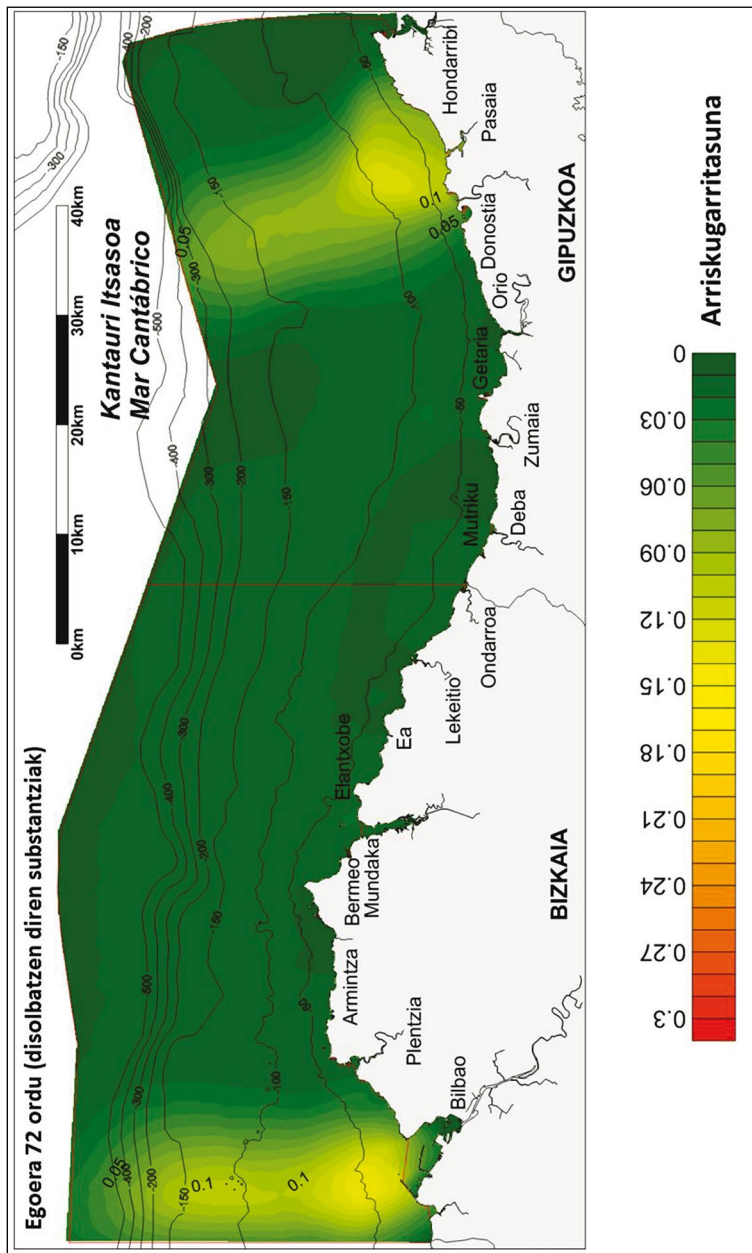


30. irudia. Disolbatzen diren substantzien arriskugarritasun-mapa, 12 orduko aurreikuspen-aldiarekin.

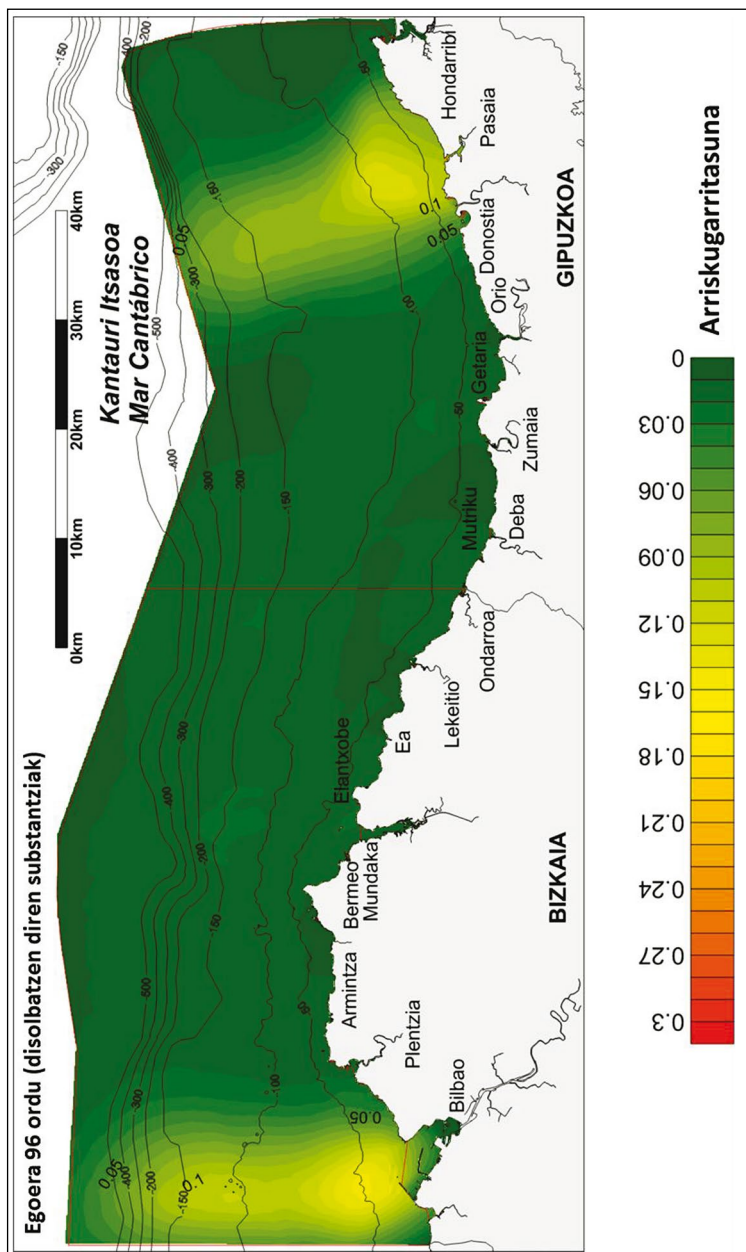
31. irudia. Disolbatzen diren substantzien arriskugarritasun-mapa, 24 orduko aurreikuspen-aldiarekin.



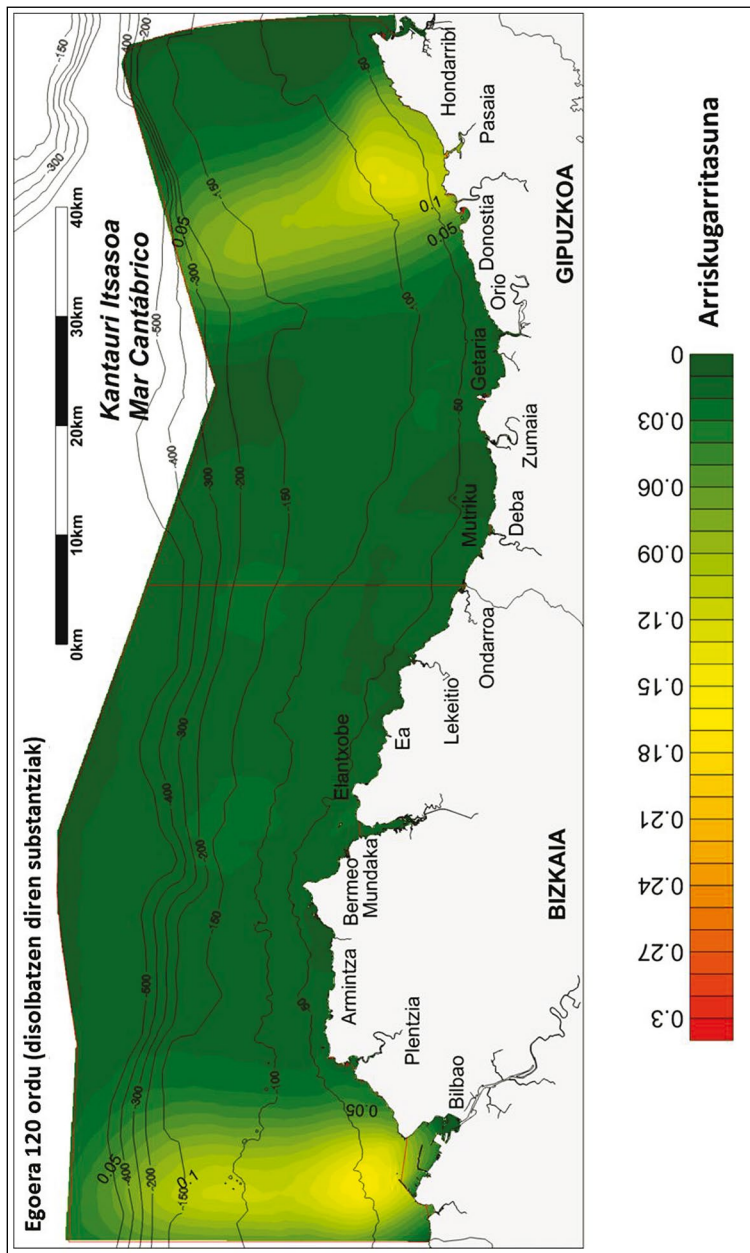
32. irudia. Disolbatzen diren substantzien arriskugarritasun-mapa, 48 orduko aurreikuspen-aldiarekin.



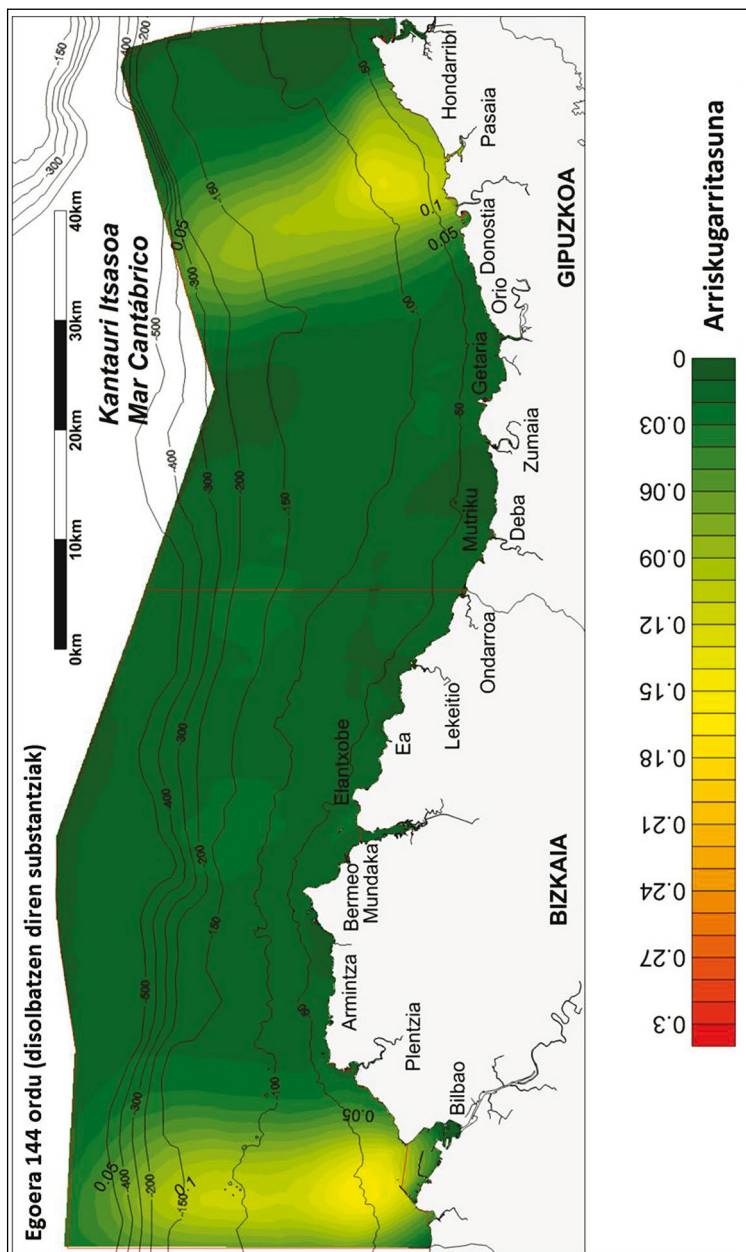
33. inudia. Disolbatzen diren substantzien arriskugarritasun-mapa, 72 orduko aurreikuspen-aldiarekin.



34. irudia. Disolbatzen diren substantzien arriskugarritasun-mapa, 96 orduko aurreikuspen-aldiarekin.



35. inudia. Disolbatzen diren substantzien arriskugarritasun-mapa, 120 orduko aurreikuspen-aldiarekin.



36. irudia. Disolbatzen diren substantzien arriskugarritasun-mapa, 144 orduko aurreikuspen-aldiarekin.

7. KALTEBERATASUNAREN AZTERKETA

Itsasertza Babesteko Estatu Planean (aurrerantzean, Itsasertz Plana) eta Espainiako kostaldeko sentsibilitatearen Atlasean dagoen informazioa erabili da¹.

Itsasertzaren eta Itsasoaren Iraunkortasunaren Zuzendaritza Nagusiaren webgunearen eta ministerioaren geo-atariaren bitartez, Espainiako kostaldearen sentsibilitatearen atlaseko kalteberatasunaren analisiari buruzko datuak lortu dira. Atlas hori Itsasertz Planaren barruan egin da kosta-tarte bakoitzerako (tarte bakoitza bat dator udalerrri batekin). Lan honetan, kostaldeko kalteberatasunari buruzko informazioa erabili da, indize hauetan islatzen dena: Kalteberatasun Ekologikoa eta Kalteberatasun Sozioekonomikoa Ipar Atlantikoko zonan, Informazio Geografikoko Sistemako geruzatan, shapefile formatuan².

Informazio hau EAEko itsasertza babesteko figurei buruz dagoen informazioarekin osatu da: RAMSAR hezeguneak, hegaztien babes bereziko eremuak (HBBE), Batasunaren intereseko lekuak (BIL), Urdaibaiko Biosferaren Erreserba, etab. Informazioa AZTIk bildu du, Itsasoko Espazio Plangintzako hainbat aplikaziotan (e.g. Galparsoro *et al.*, 2008 eta 2012; eta Euskal Autonomia Erkidegoko Arrantza eta Akuikulturako Plan Estrategikoa 2020³). Zona horiei guztiei Kalteberatasun Ekologikoko Indizearen gehieneko balioa esleitu zaie, 1, hain zuzen ere.

Halaber, Itsasertz Planaren Kalteberatasun Sozioekonomikoaren Indizea osatu da, EAEko kostaldeko hondartzak, kalak eta biztanleguneak

¹<www.magrama.gob.es/es/costas/temas/proteccion-medio-marino/plan-ribera/planribera-atlas.aspx>.

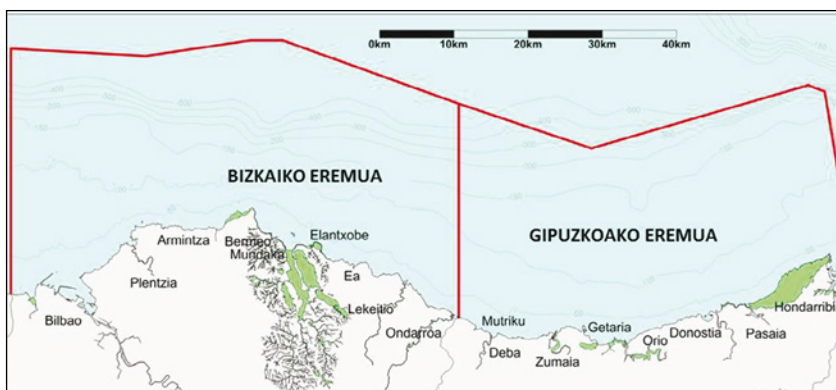
²<www.magrama.gob.es/es/cartografia-y-sig/ide/descargas/costas-medio-marino/plan-ribera-descargas.aspx>.

³<www.nasdap.ejgv.euskadi.eus/contenidos/proyecto/plan_pesca_acuicultura2020/es_def/adjuntos/Plan_Estrategico_Pesca_%202020.pdf>.

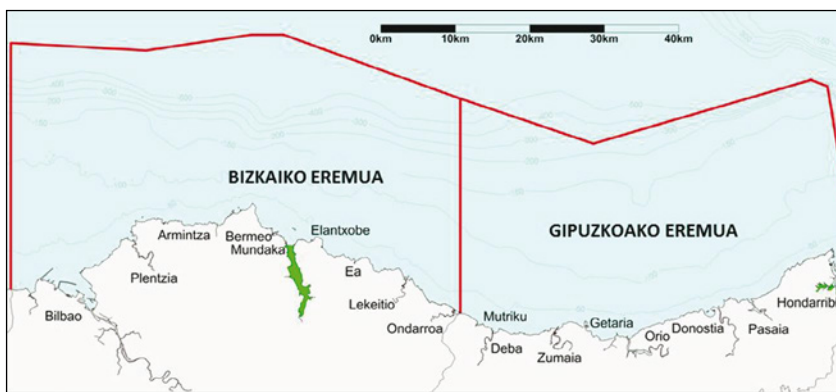
barne hartuta. Hondartzei Kalteberatasun Sozioekonomikoko Indizeko 0.8ko balioa esleitu zaie, eta kalei eta biztanleguneei 0.7koa.

7.1 Áreas con alguna figura de protección

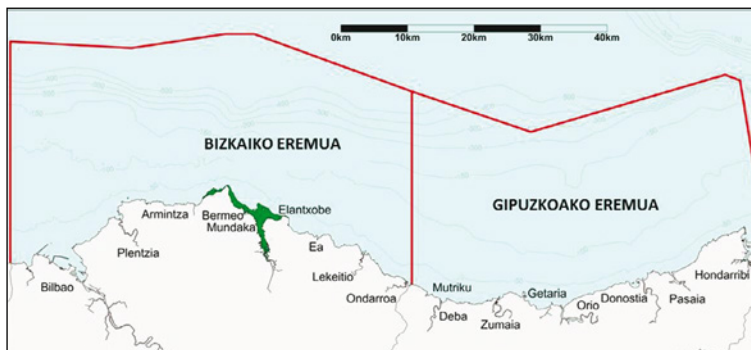
37. irudian, berdez, EAEko kostaldeko Batasunaren intereseko lekuak agertzen dira, eta 38. irudian RAMSAR hezeguneak. 39. irudian, hor ere berdez, Urdaibai Itsasadarra BBEa erakusten da, eta 40. irudian Algorriko marearteko zabalgunearen Geoparkea.



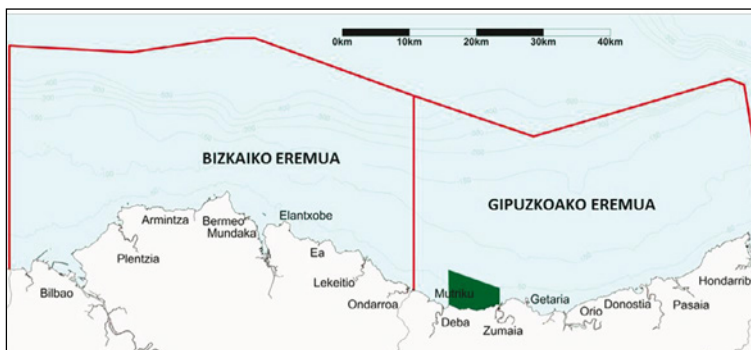
37. irudia. EAEko kostaldeko Batasunaren Intereseko Lekuak (berde koloreko eremuak).



38. irudia. EAEko kostaldeko RAMSAR hezeguneak (berde koloreko eremuak).



39. irudia. EAEko kostaldeko Hegaztien Babes Bereziko Eremuak, HBBE (berde koloreko eremuak).



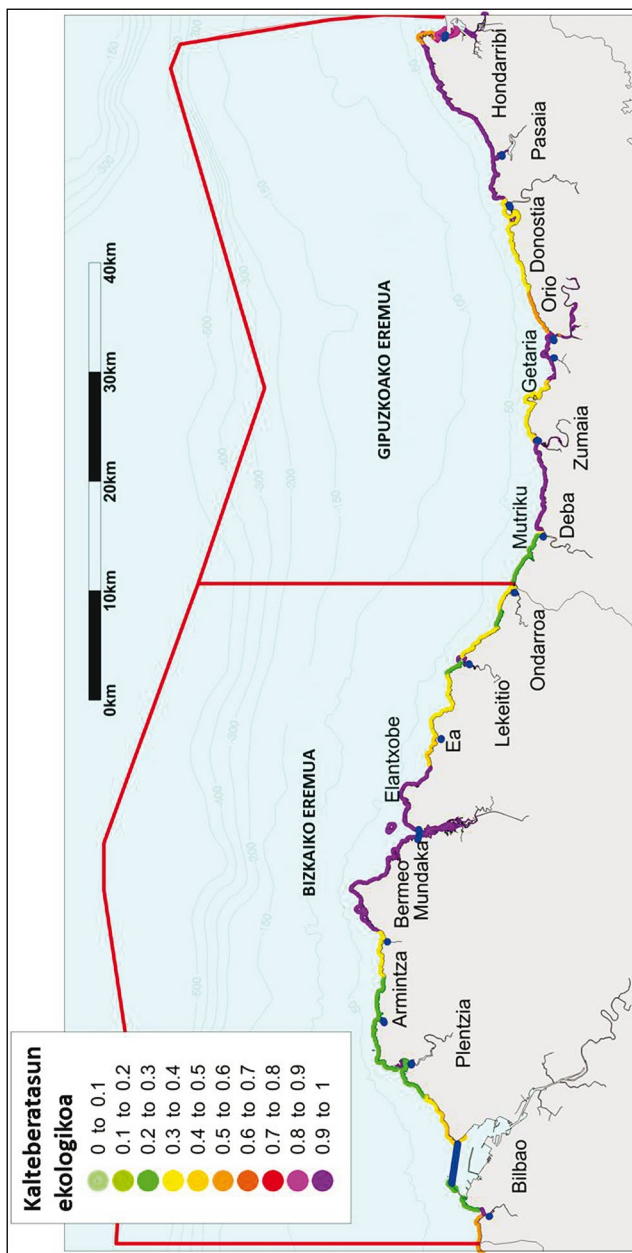
40. irudia. Algorriko marearteko zabalgunerearen Geoparkea, Deba eta Zumaia artean (berde koloreko eremua).

7.2 Kalteberatasun-mapak

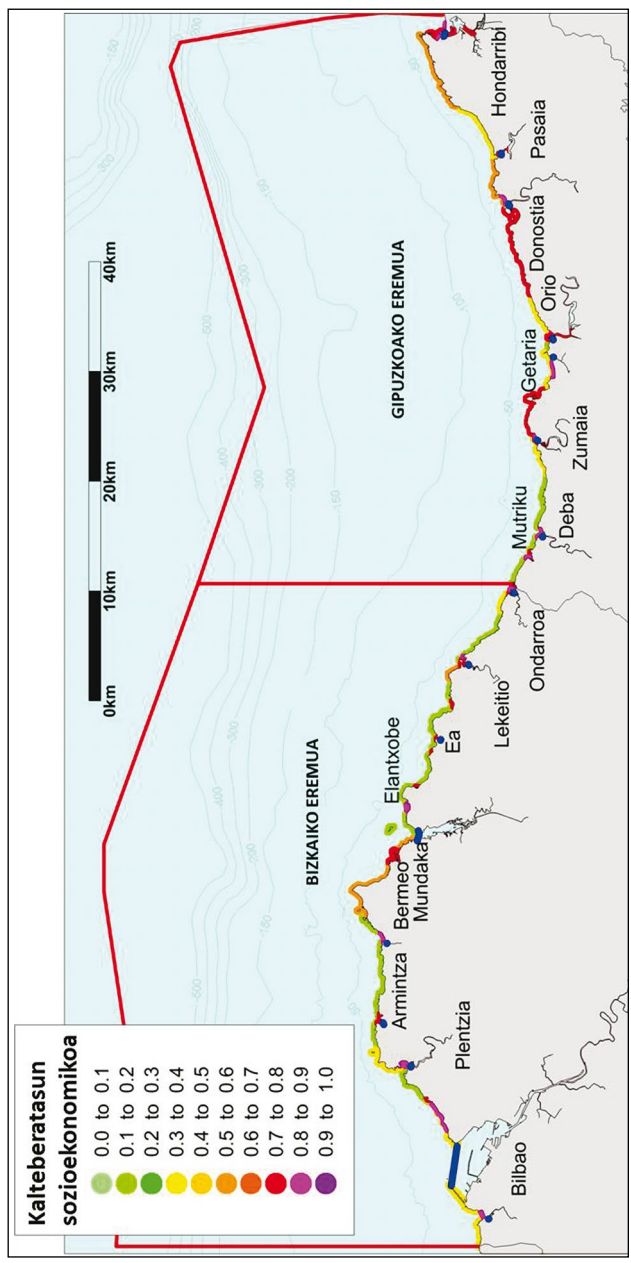
41. irudian Kalteberatasun Ekologikoko Indizearen balioa jaso da; horretan txertatzen dira Itsasertz planaren informazioa eta EAEko kostaldean dauden babes figurak.

Halaber, 42. irudian, Kalteberatasun Sozioekonomikoko Indizearen balioa jaso da; horretan txertatzen da Itsasertz Planaren informazioa, hondartzen, kalen eta biztanleguneen tokiko balorazioarekin.

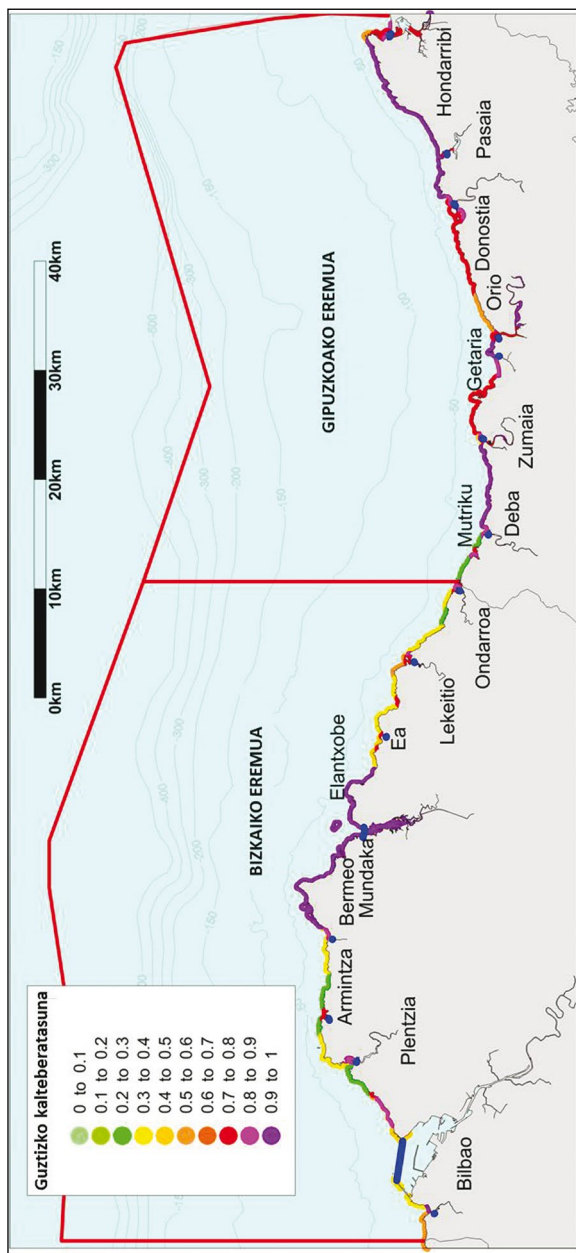
Guztizko Kalteberatasunaren Indizea Kalteberatasun Sozioekonomikoaren eta Ekologikoaren balio handiena bezala kalkulatu da, eta 43. irudian jaso da.



41. inudia. EAEko Kostealdeko Kalteberatasun Ekologikoaren Mapa (lerro urdinak Itsas Planeko informazioaren itxiera adierazten du).



42. irudia. EAEko Kostaldeko Kalteberatasun Sozioekonomikokoaren Mapa (lerro urdinak Itsas Planeko informazioaren itxiera adierazten du).



43. irudia. EAEko Kostaldeko Guztizko Kalteberatasunaren Mapa (lerro urdinak Itsas Planeko informazioaren itxiera adierazten du).

8. ARRISKU-INDIZEAREN MAPAK

Aurretik jasotako kalteberatasun-mapetatik eta irisgarritasunetik (flotatzan duen edo disolbatzen den substantzia bat itsasora isurtzen denetik 12, 24, 48 orduko eta 3, 4, 5 eta 6 eguneko epeak igarota kostaldeko puntu jakin bat kutsadura horrek erasateko duen probabilitatea) abiatuz, arrisku-indizearen mapak egin dira.

Jarraian ikusgai jartzen diren arrisku-indizearen mapak zenbait faktoreren mende daude: itsasora isuri den substantziak flotatzan duen edo disolbatzen den eta baldintza ozeano-meteorologikoen urtaro-agertokia (udako egoera edo neguko egoera).

Flotatzan duten isuriaren kasuan, neurri handi batean haizearen eraginez mugitzen direnez eta faktore hori urtaroen arabera aldatzen denez (patroi orokorrak nabarmenki desberdinak dira udan eta neguan, ikusi E eranskina), udako eta neguko baldintzak bereizita analizatu dira. Ur-zutabearen disolbatzen diren isuriaren kasuan, haizearen eragina, garrantzitsua izan arren, ez da flotatzan den substantzien kasuan bezain erabakigarria, eta azaleko korrontearen eraginez hedatzen da; horregatik, korronteen batez besteko patroi bakarra analizatzea erabaki da.

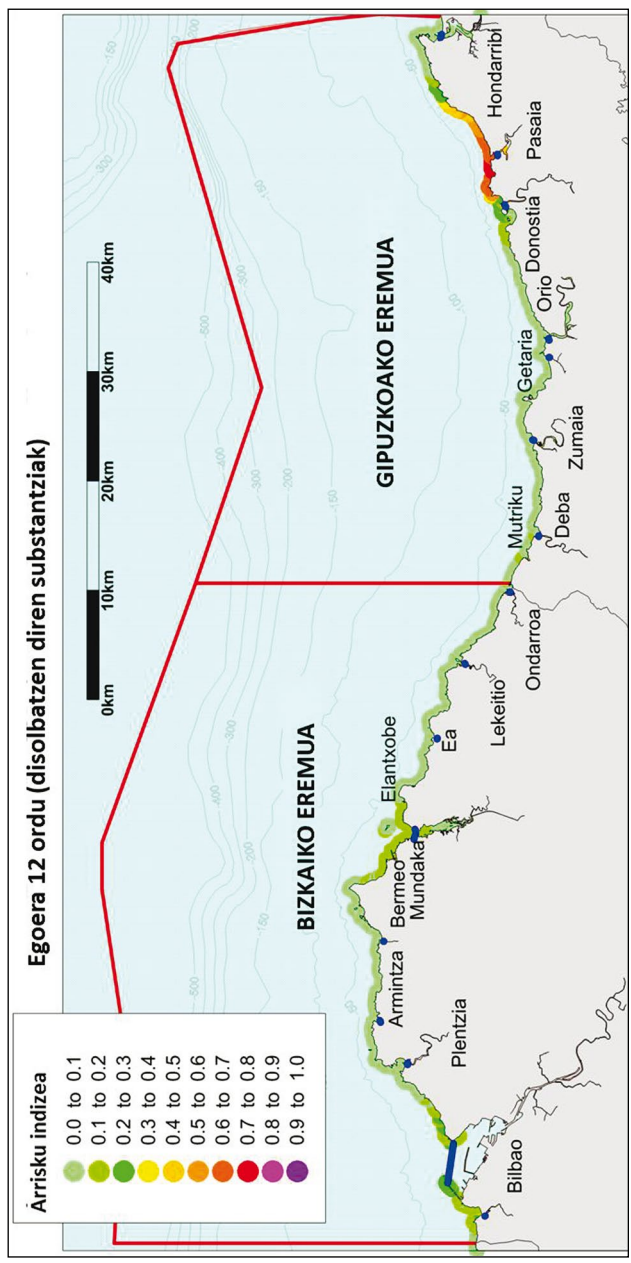
44. irudian, disolbatzen diren isurietarako arrisku-indizearen balioa ageri da, $t=12$ h-rako, 45. irudian $t=24$ h-rako, 46. irudian $t=48$ h-rako, 47. irudian $t=72$ h-rako, 48. irudian $t=96$ h-rako, 49. irudian $t=120$ h-rako eta 50. irudian $t=144$ h-rako.

51. irudian, flotatzan duten isurietarako arrisku-indizearen balioa ageri da, neguko egoerei dagokiena, $t=12$ h-rako, 52. irudian $t=24$ h-rako, 53. irudian $t=48$ h-rako, 54. irudian $t=72$ h-rako, 55. irudian $t=96$ h-rako, 56. irudian $t=120$ h-rako eta 57. irudian $t=144$ h-rako.

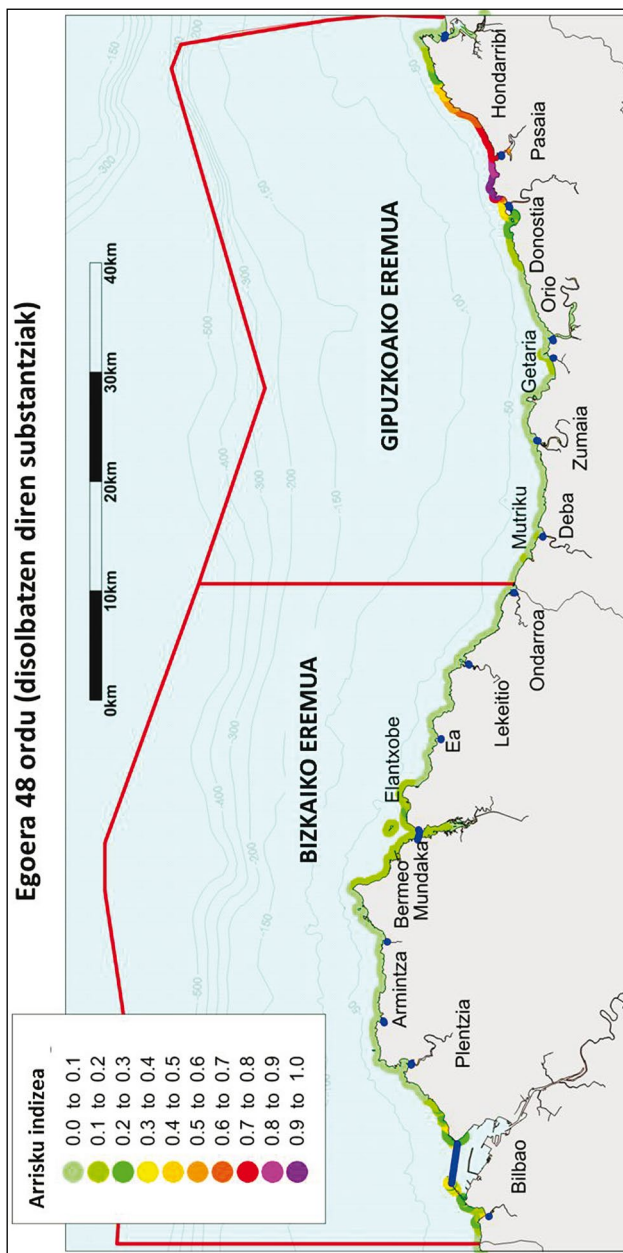
58. irudian, flotatzan duten isurietarako arrisku-indizearen balioa ageri da, udako egoerei dagokiena, $t=12$ h-rako, 59. irudian $t=24$ h-rako,

60. irudian $t=48$ h-rako, 61. irudian $t=72$ h-rako, 62. irudian $t=96$ h-rako, 63. irudian $t=120$ h-rako eta 64. irudian $t=144$ h-rako.

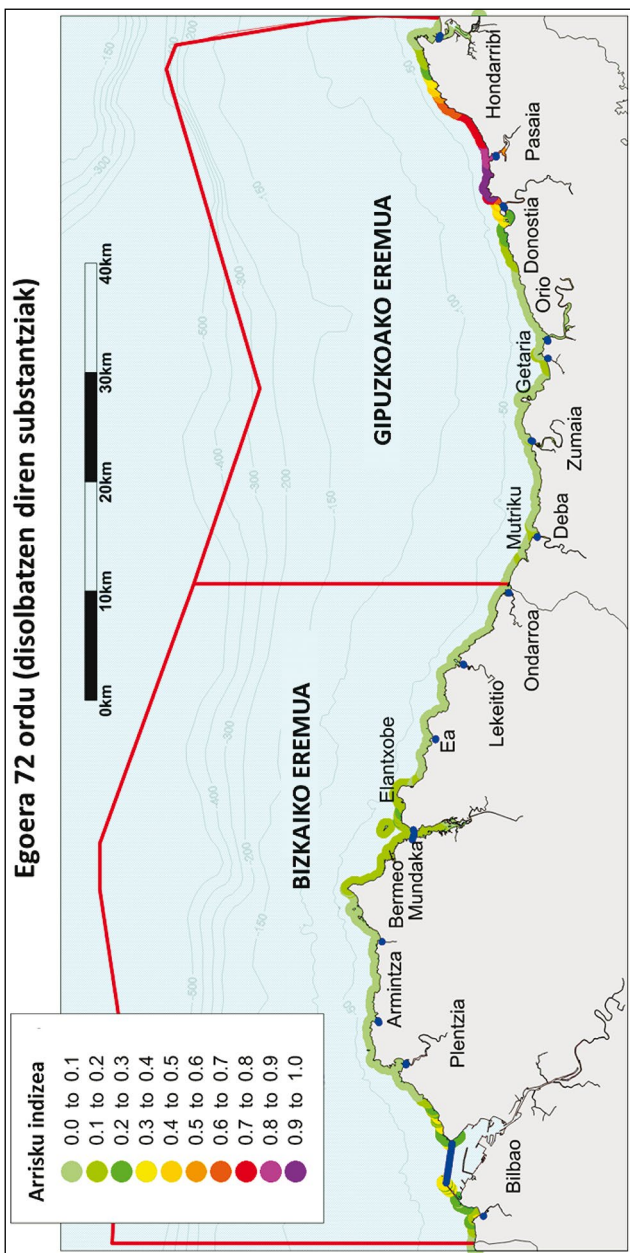
65. irudian, EAEko kostaldeko Arrisku Orokorraren mapa ikus daiteke. Mapa hori indizearen balio guztien konbinazioaren emaitza da, $t=144$ h-rako agertoki guztietan, eta 0,5 baino Arrisku Indize handiagoko eta txikiagoko zonak ditu marraztuta.



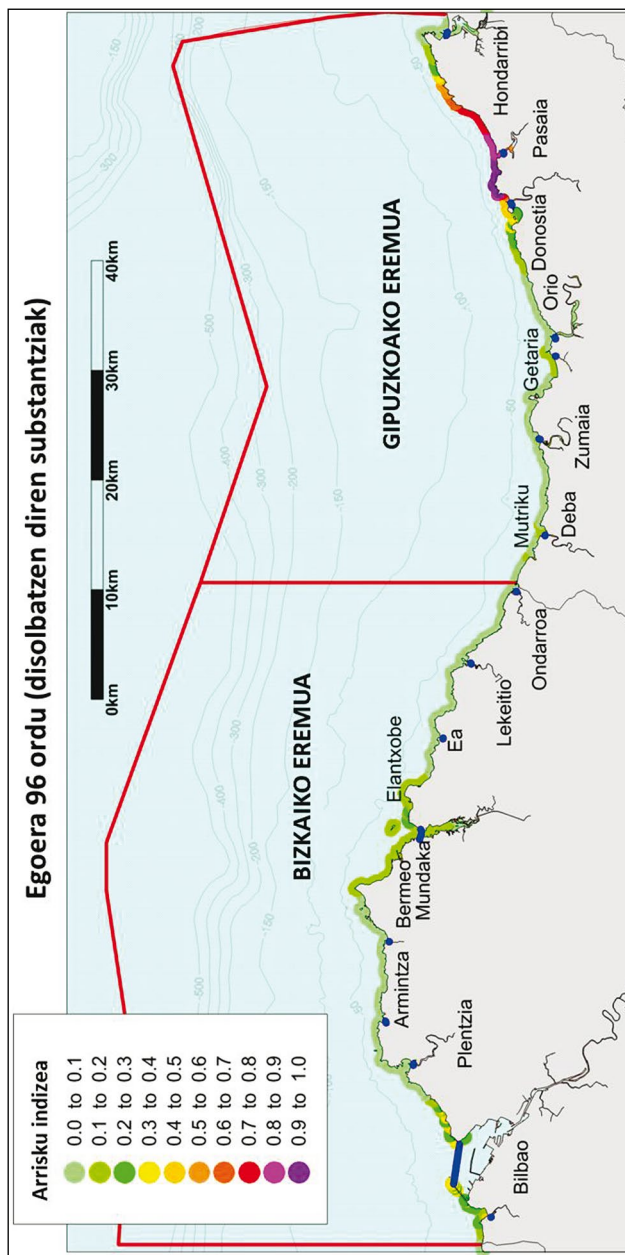
44. irudia. Isurketa gertatu eta 12 ordurako arrisku-indizearen mapa, ur-zutabeen disolbatzen diren isurietarako (lerro urdinak Itzasertz Planaren informazio-itxiera adierazten du).



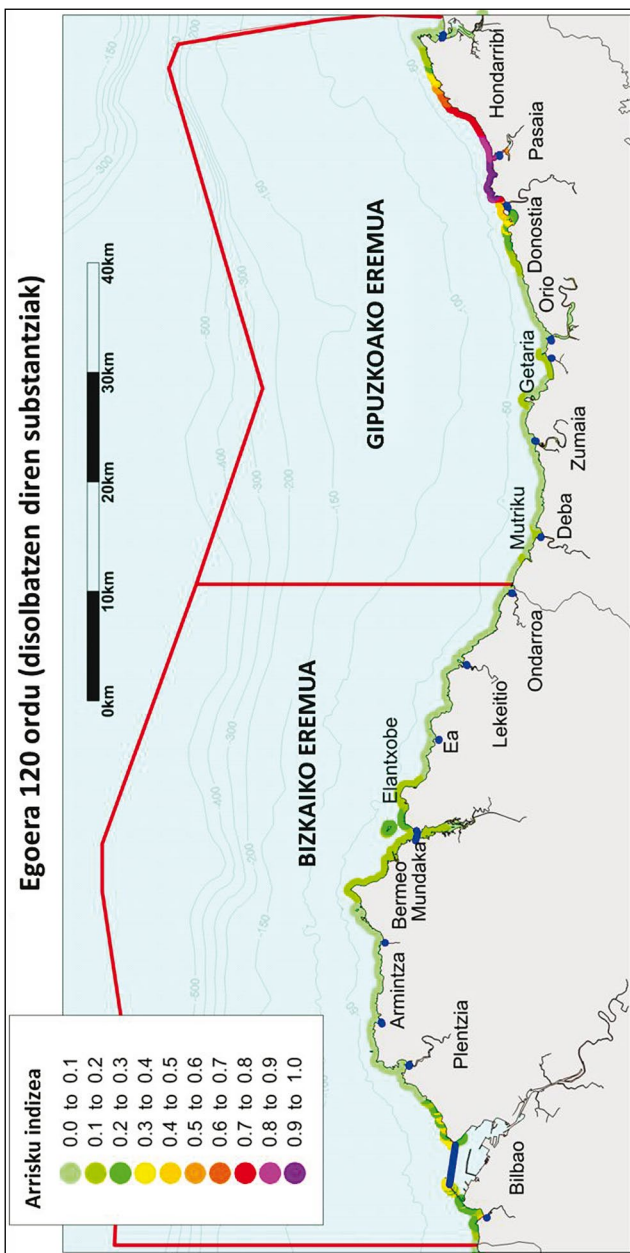
46. irudia. Isurketa gertatu eta 48 ordurako arrisku-indizearen mapa, ur-zutabean disolbatzen diren isurietarako (lerro urdinak Itzasertz Planaren informazio-itxiera adierazten du).



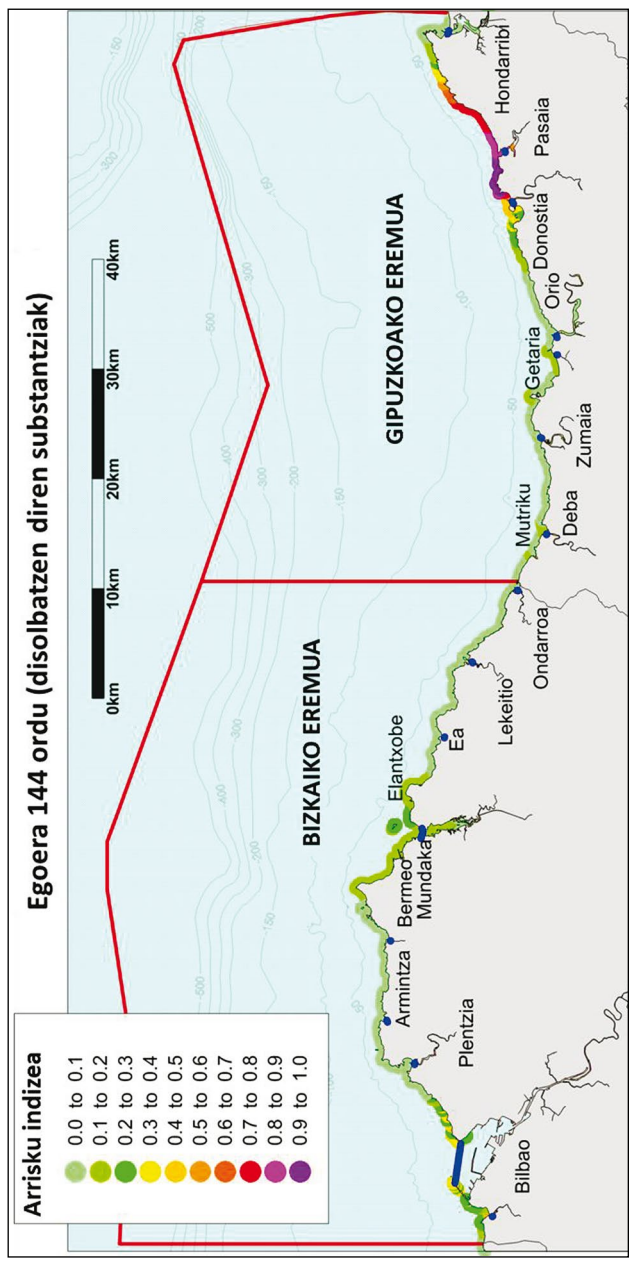
47. irudia. Isurketa gertatu eta 72 orduko arrisku-indizearen mapa, ur-zutabeen disolbatzen diren isurietarako (lerro urdinak Itsasertz Planaren informazio-itxiera adierazten du).



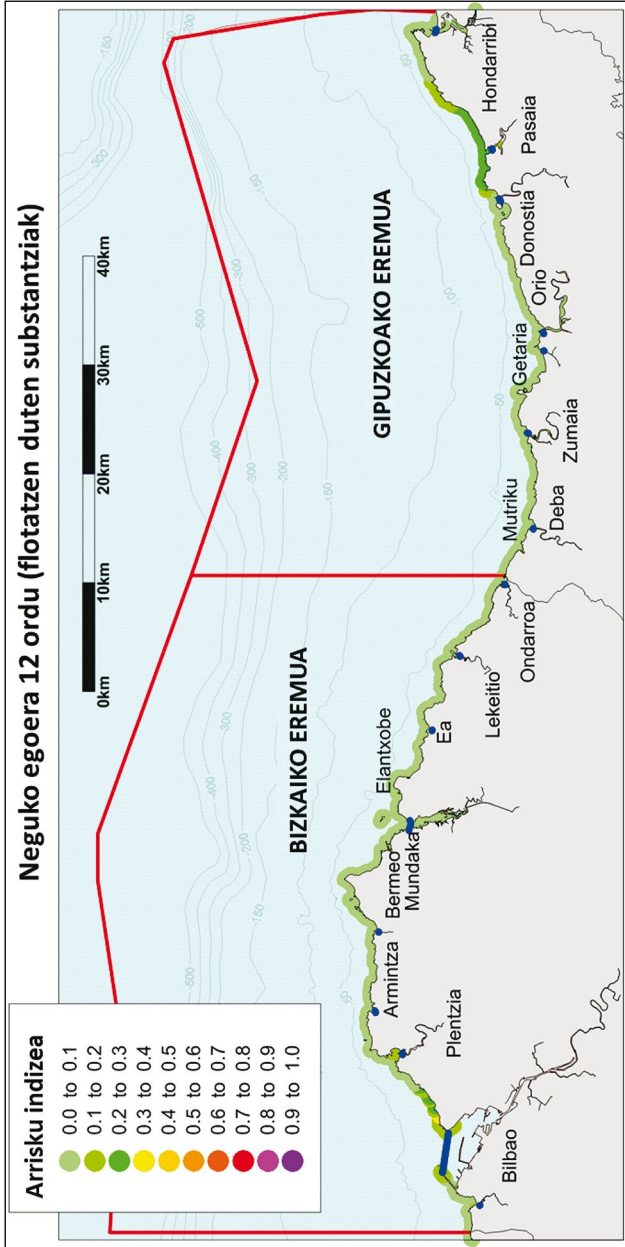
48. irudia. Isurketa gertatu eta 96 ordurako arrisku-indizearen mapa, ur-zutabean disolbatzen diren isurietarako (lerro urdinak Itzasertz Planaren informazio-itxiera adierazten du).



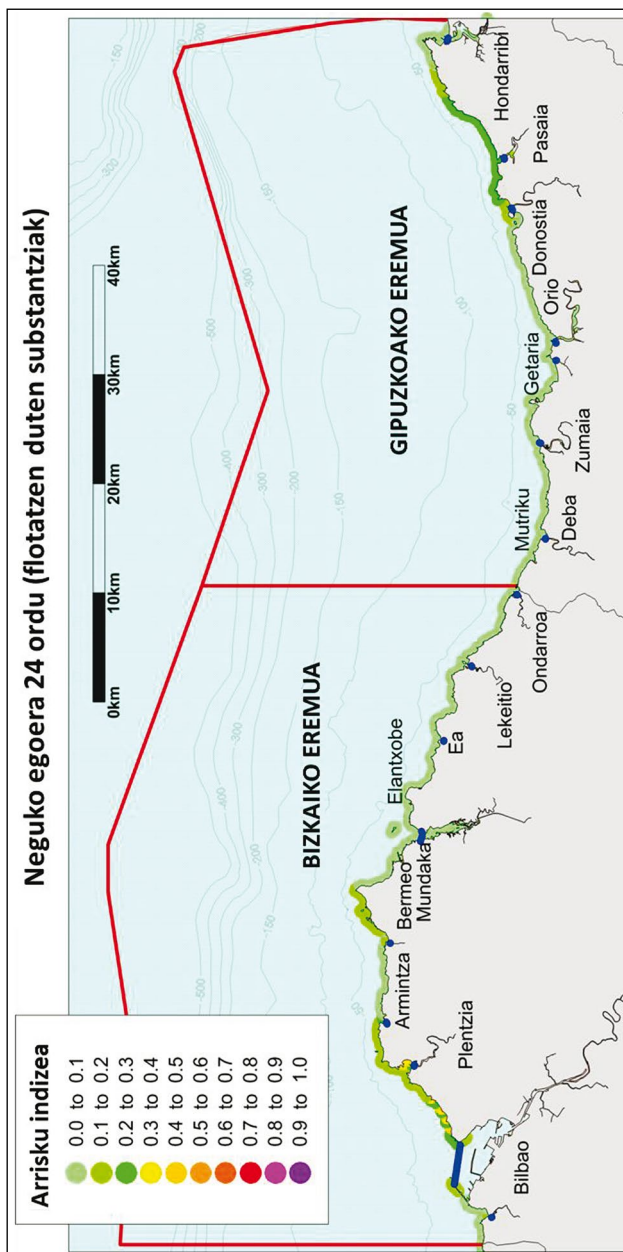
49. inudla. Isurketa gertatu eta 120 ordurako arrisku-indizearen mapa, ur-zutabea disolbatzen diren isurietarako (lerro urdinak Itsasertz Planaren informazio-itxiera adierazten du).



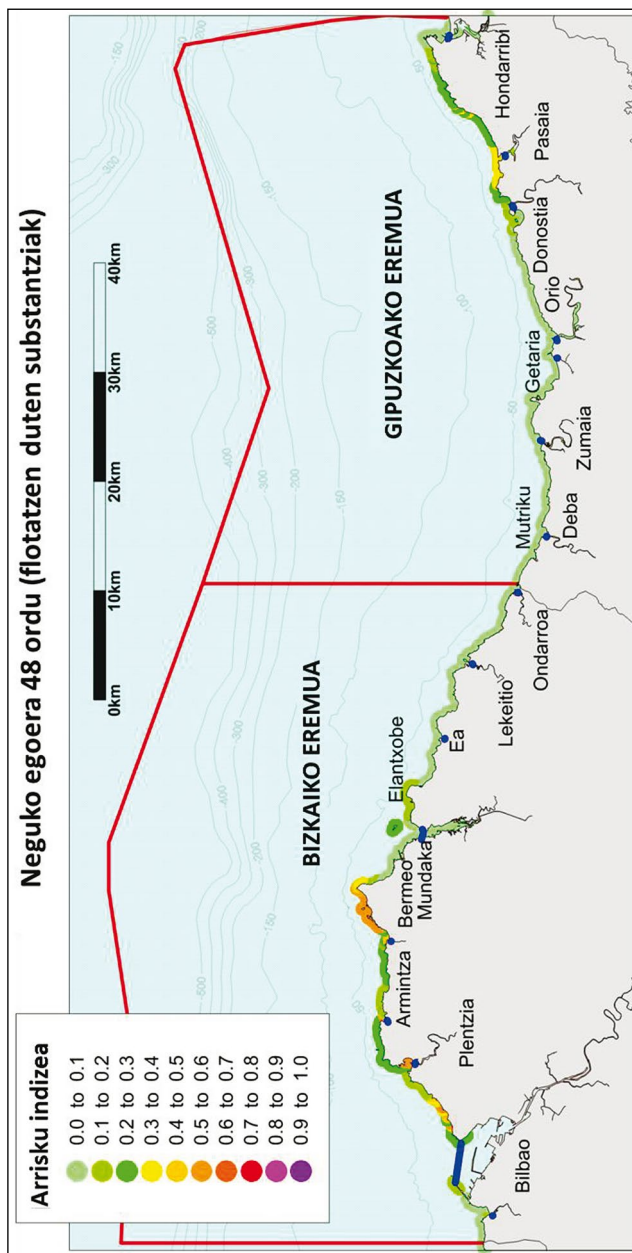
50. irudia. Isurketa gertatu eta 144 ordurako arrisku-indizearen mapa, ur-zutabean disolbatzen diren isurietarako (lerro urdinak Itsasertz Planaren informazio-itxiera adierazten du).



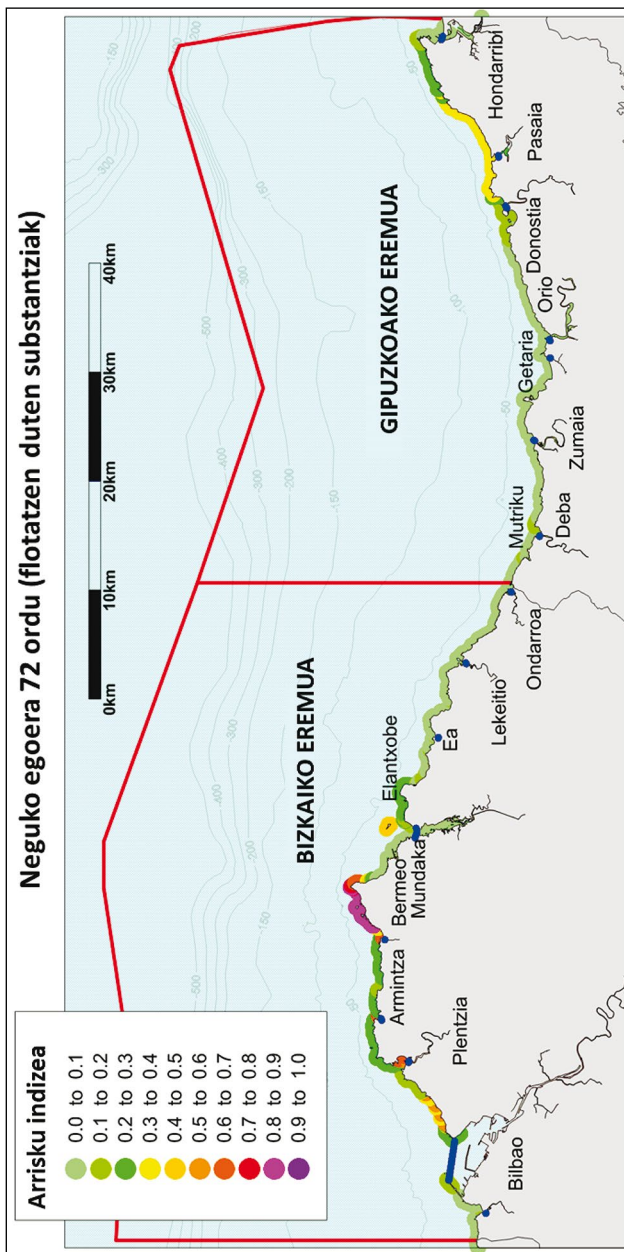
51. india. Isurketa gertatu eta 12 ordurako arrisku-indizearen mapa, flotatzen duten isurietarako eta neguko baldintza ozeano-meteorologikoetan (lerro urdinak itsasertz Planaren informazio-itxiera adierazten du).



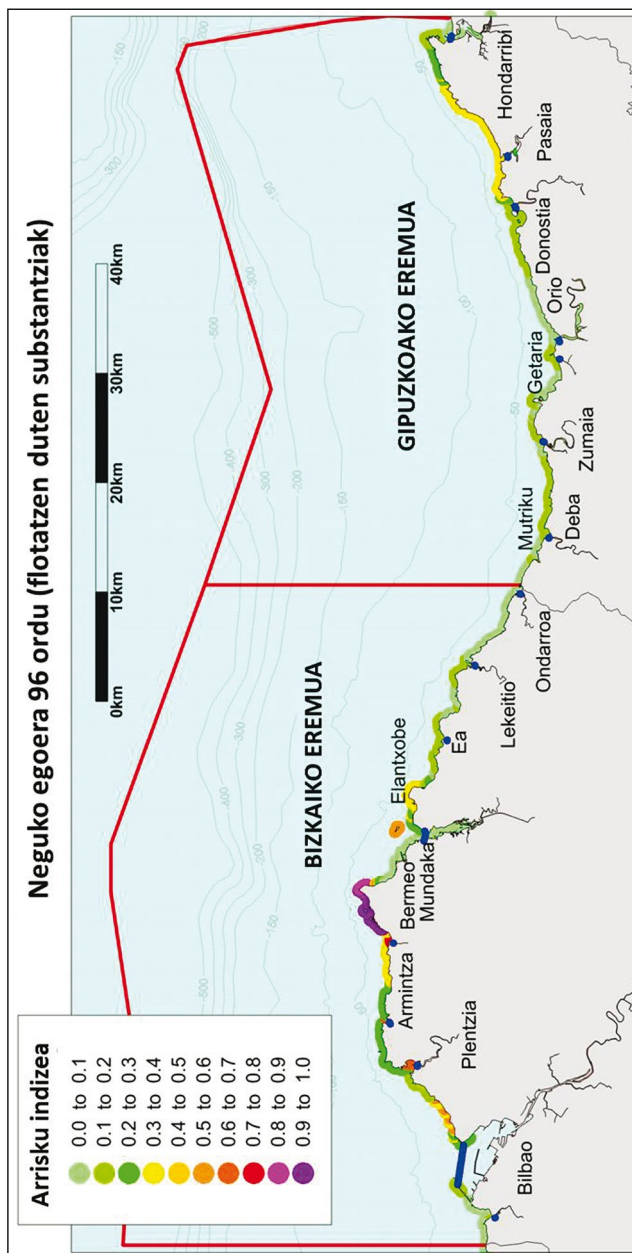
52. irudia. Isurketa gertatu eta 24 ordurako arrisku-in dizearen mapa, flotatzen duten isurietarako eta neguko baldintza ozeano-meteorologikoetan (lerro urdinak Itsasertz Planaren informazio-itxiera adierazten du).



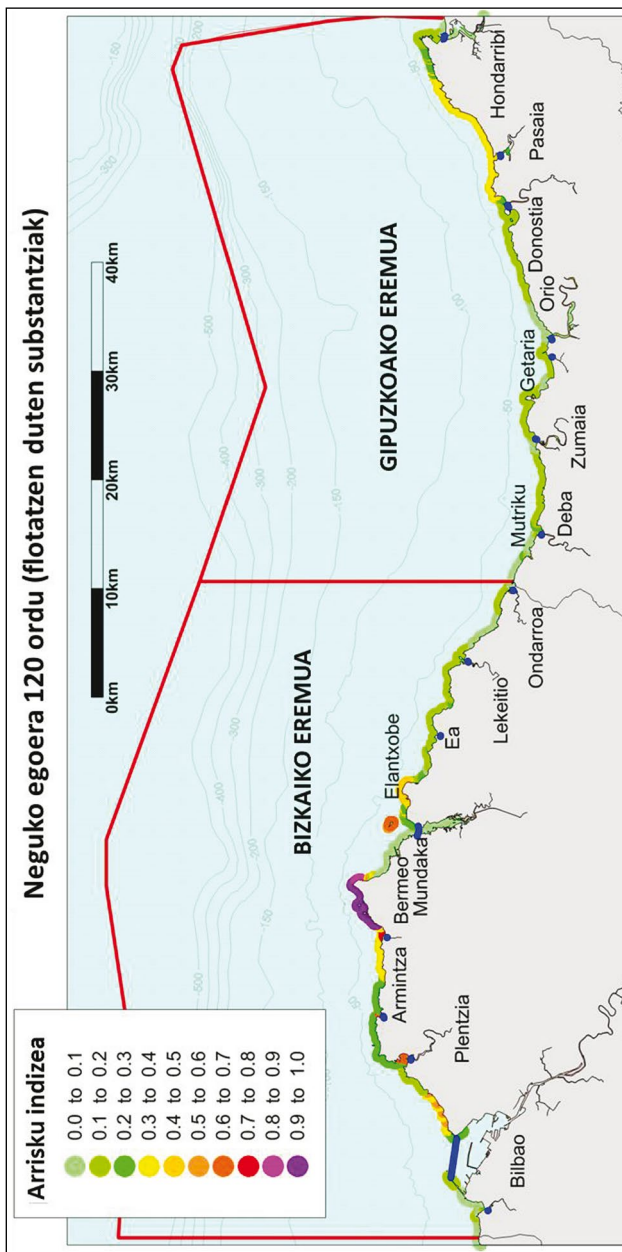
53. irudia. Isurketa gertatu eta 48 ordurako arrisku-indizearen mapa, flotatzen duten isurietarako eta neguko baldintza ozeano-meteorologikoetan (lerro urdinak Itsasertz Planaren informazio-itxiera adierazten du).



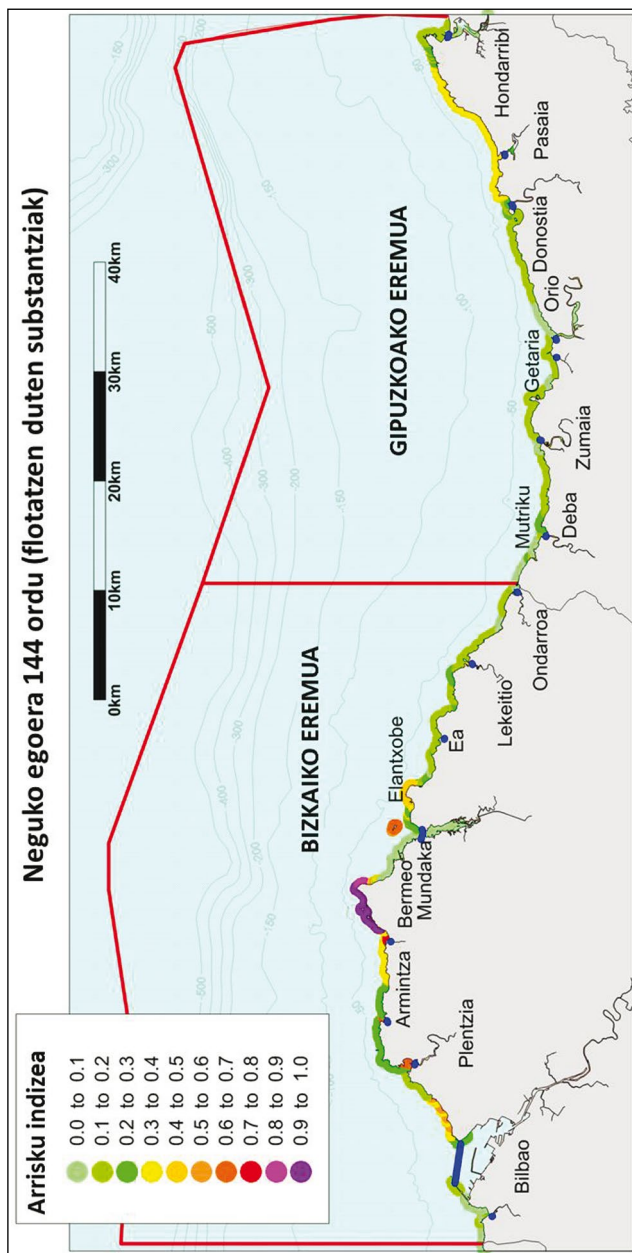
54. irudia. Isurketa gertatu eta 72 ordurako arrisku-indizearen mapa, flotatzen duten isurietarako eta neguko baldintza ozeano-meteorologikoetan (lerro urdinak Itsasertz Planaren informazio-itxiera adierazten du).



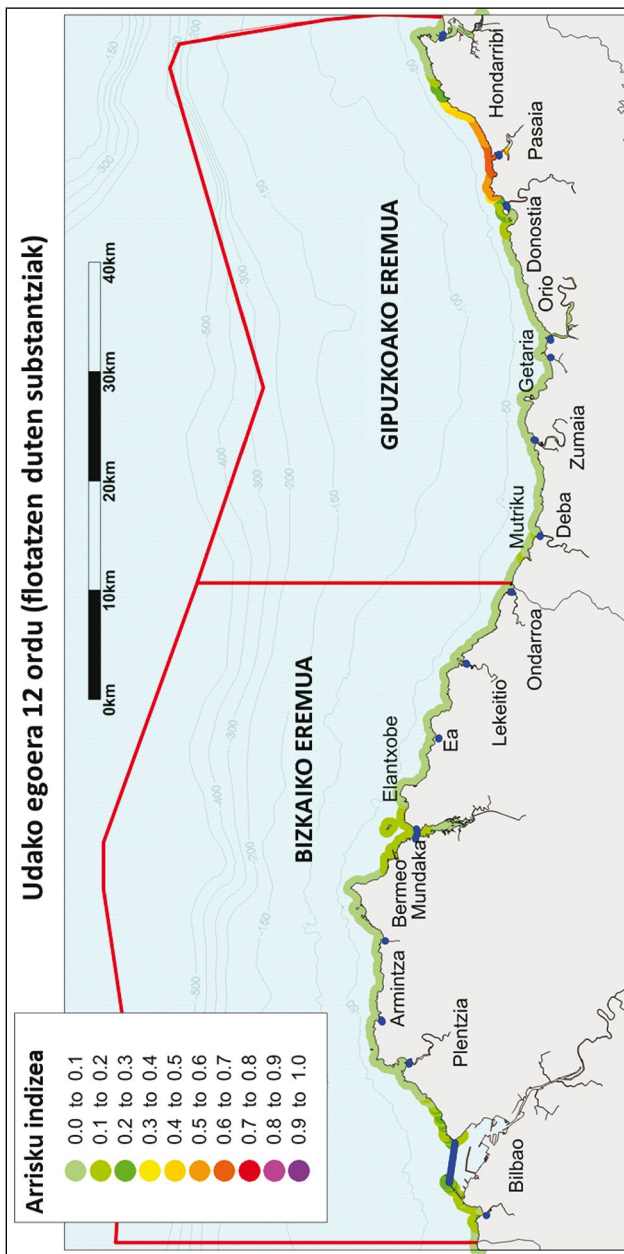
55. irudia. Isurketa gertatu eta 96 ordurako arrisku-indizearen mapa, flotatzen duten isurietarako eta neguko baldintza ozeano-meteorologikoetan (lerro urdinak Itsasertz Planaren informazio-itxiera adierazten du).



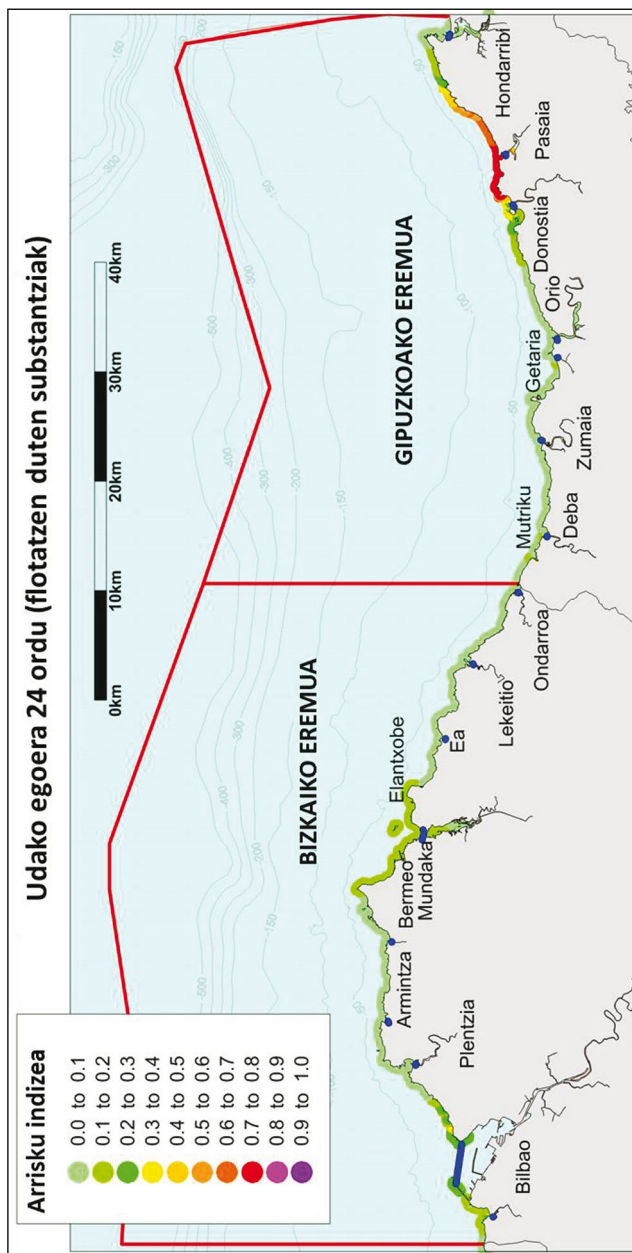
56. irudia. Isurketa gertatu eta 120 ordurako arrisku-indizearen mapa, flotatzen duten isurietarako eta neguko baldintza ozeano-meteorologikoetan (lero urdinak Itsasertz Planaren informazio-itxiera adierazten du).



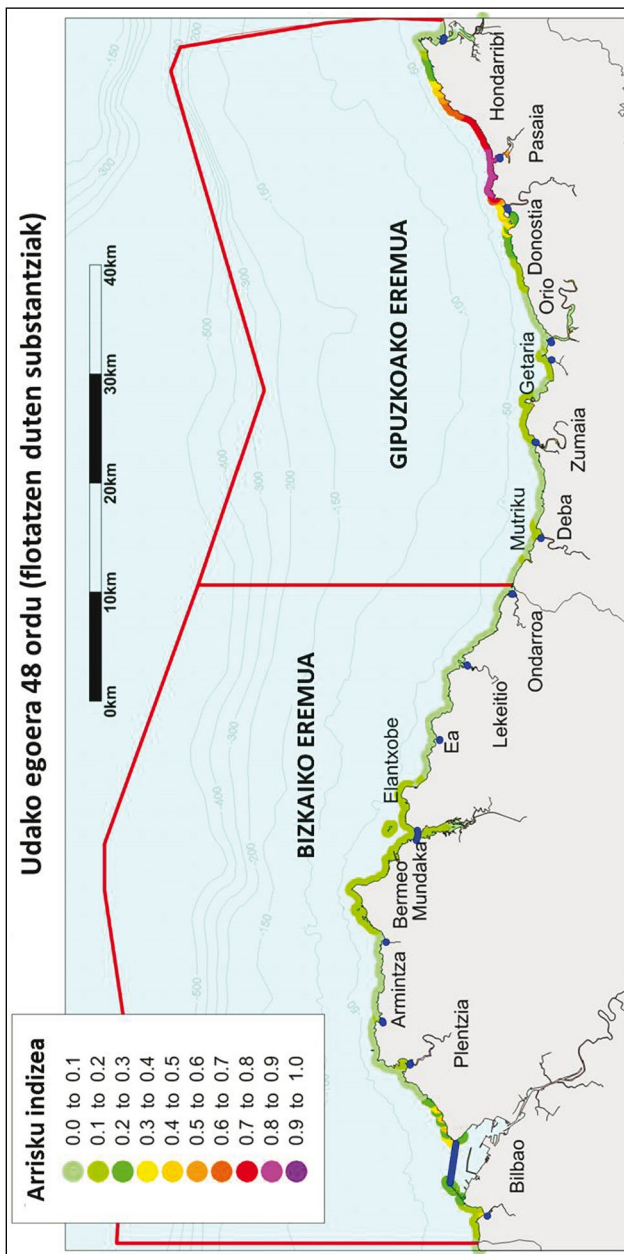
57. irudia. Isurketa gertatu eta 144 ordurako arrisku-indizearen mapa, flotatzen duten isurietarako eta neguko baldintza ozeano-meteorologikoetan (lerro urdinak Itsasertz Planaren informazio-itxiera adierazten du)



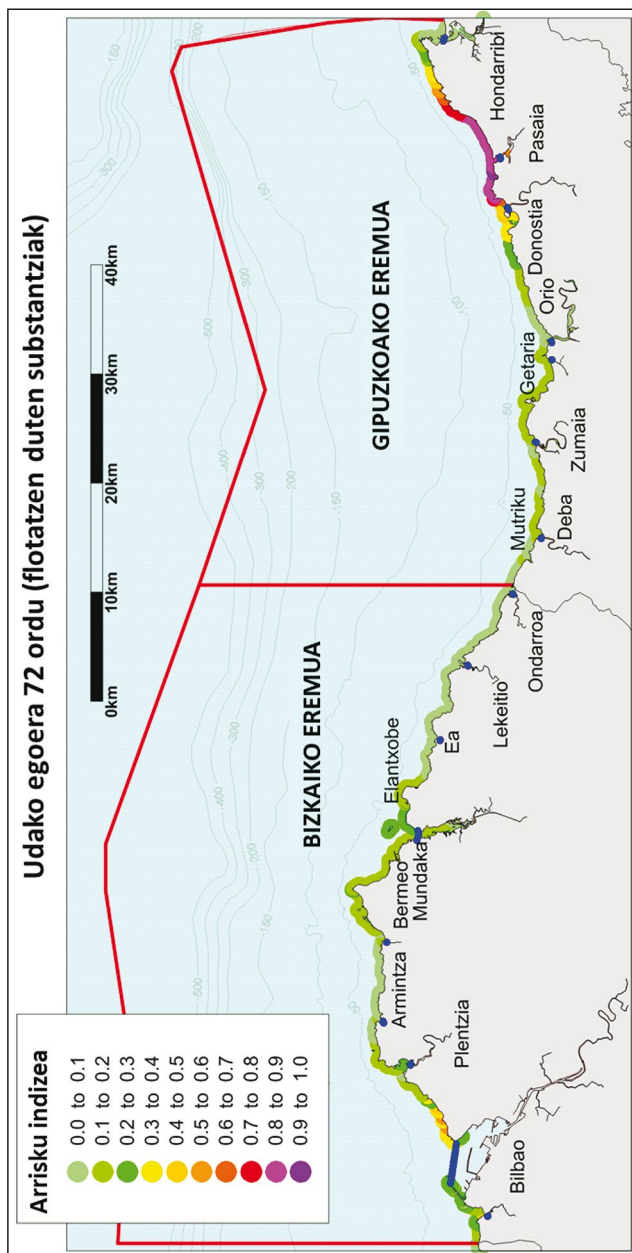
58. irudia. Isurketa gertatu eta 12 ordurako arrisku-indizearen mapa, flotatzen duten isurietarako eta udako baldintza ozeano-meteorologikoetan (lerro urdinak Itsasertz Planaren informazio-itxiera adierazten du).



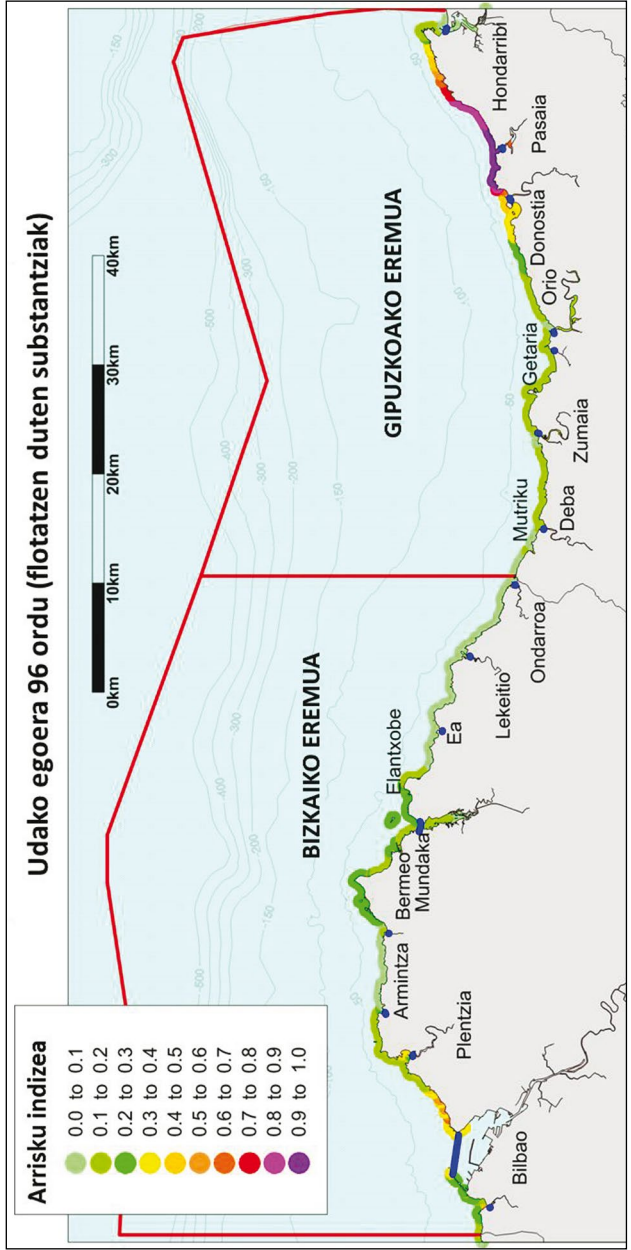
59. inudia. Isurketa gertatu eta 24 ordurako arrisku-indizearen mapa, flotatzen duten isurietarako eta udako baldintza ozeano-meteorologikoetan (lerro urdinak Itsasertz Planaren informazio-itxiera adierazten du).



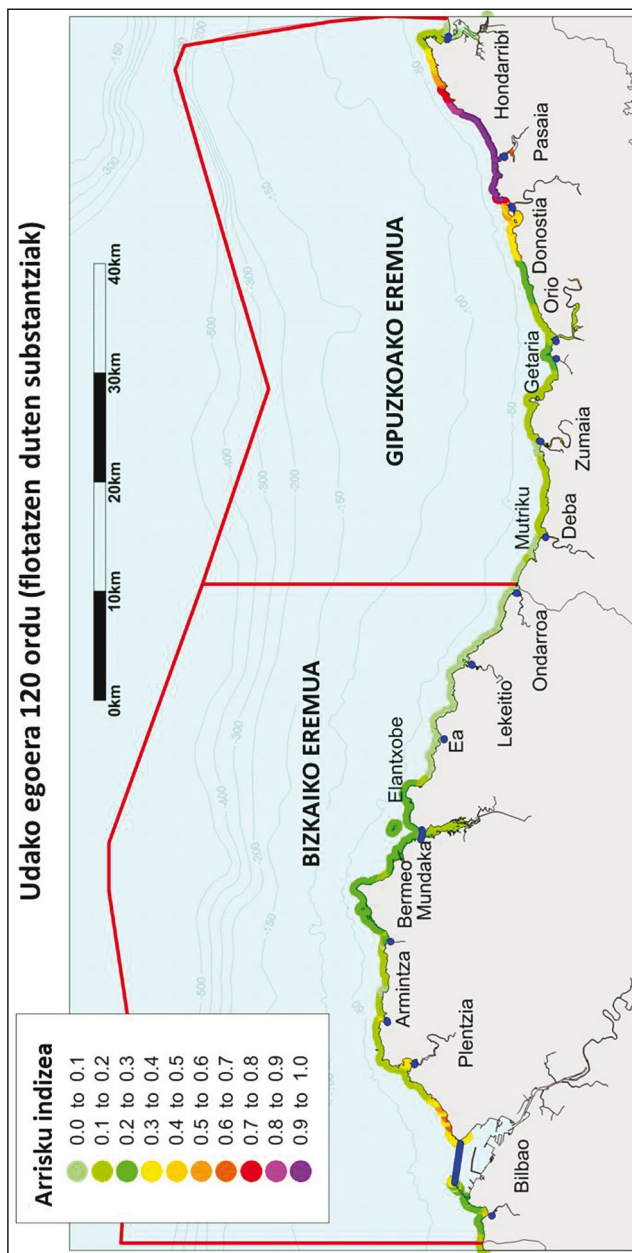
60. irudia. Isurketa gertatu eta 48 ordurako arrisku-indizearen mapa, flotatzen duten isurietarako eta udako baldintza ozeano-meteorologikoetan (lerro urdinak Itsasertz Planaren informazio-itxiera adierazten du).



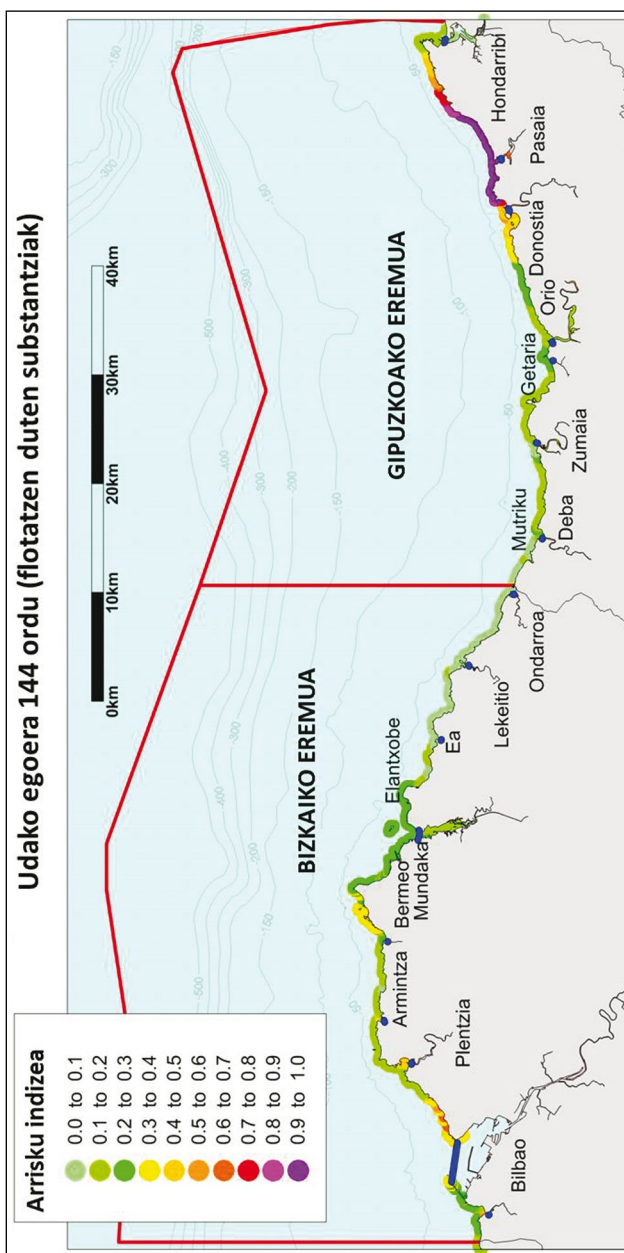
61. inudia. Isurketa gertatu eta 72 ordurako arrisku-indizearen mapa, flotatzen duten isurietarako eta udako baldintza ozeano-meteorologikoetan (lerro urdinak itsasertz Planaren informazio-itxiera adierazten du).

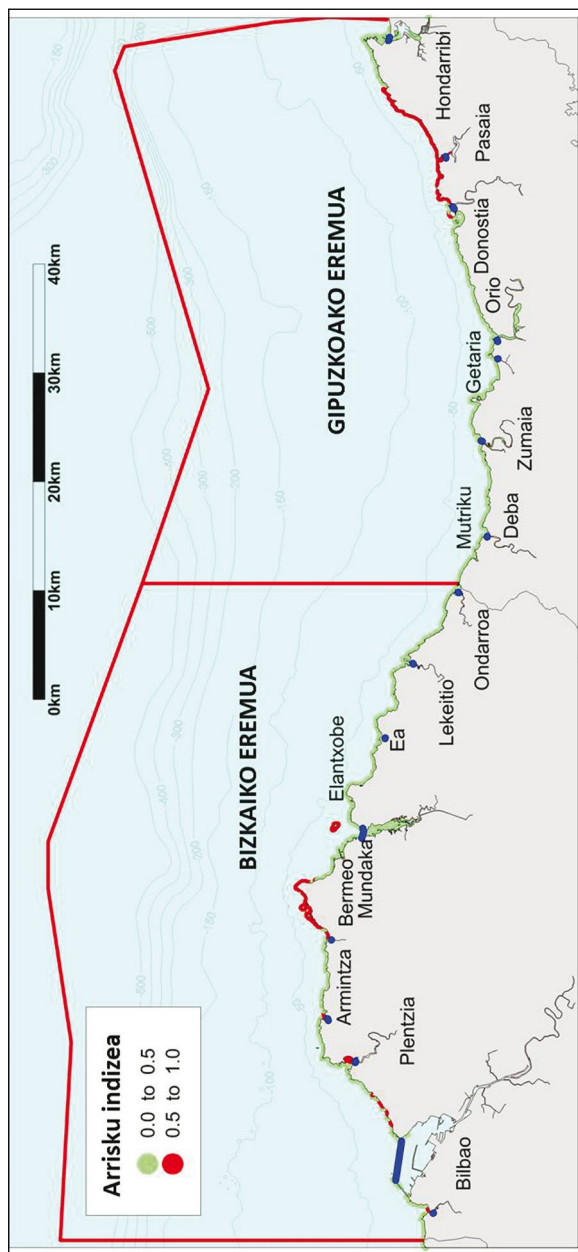


62. irudia. Isurketa gertatu eta 96 ordurako arrisku-indizearen mapa, flotatzen duten isurietarako eta udako baldintza ozeano-meteorologikoetan (lerro urdinak Itsasertz Planaren informazio-itxiera adierazten du).



63. irudia. Isurketa gertatu eta 120 orduko arrisku-indizearen mapa, flotatzen duten isurietarako eta udako baldintza ozeano-meteorologikoetan (ferro urdinak Itsasertz Planaren informazio-itxiera adierazten du).





65. irudia. EAEko Kostaldeko Arrisku Orokorren Mapa (lerro urdinak Itsas Planeko informazioaren itxiera adierazten du).

II. KAPITULUA OPERATIBITEA

1. HITZAURREA

Kapitulu honetan, Itsasertzaren Kutsadurari Aurre Egiteko Euskadiko Larrialdi Plan Berezia aktibatzeke inguruabarrak aipatzen dira; zuzendaritza- eta erantzun organoen egitura eta funtzioak, gorabeherak jakinarazteko prozedura, Planaren aktibazioa komunikatzeko protokoloa, Erantzuteko Sistema Nazionaleko beste planekiko koordinazioa, jarduteko protokoloa, kontingentziaren amaiera deklaratzeko inguruabarrak, baliabideen inbentarioa, baliabide materialak mantentzeko programa, trebakuntza programa eta Planaren aktibazioa simulatzeko aldizkako ariketak eta plana bera berrikusteko prozedura.

2. PLANA AKTIBATZEKO INGURUABARRAK

2.1 Itsasertzaren Kutsadurari Aurre Egiteko Euskadiko Larrialdi Plan Bereziaren faseak

Erantzuteko Sistema Nazionalaren 5.1.c) eta 7.2 artikuluekin bat etorritik, Planaren larrialdi-faseak hauek dira.

2.1.1 Alerta-fasea

LAleria-fasean, itsas kutsadurako gertakari posible baten aurrean, mobilizatu daitezkeen baliabideak prest jartzen dira, beharrezkoa den erantzun-mailaren arabera.

2.1.2 Larrialdi-fasea

Larrialdi-fasea gertatzen da, behin itsas kutsadurako gertakaria izanda, planaren baliabideak mobilizatzea beharrezkoa bada horretatik erator litezkeen kalteak prebenitzeko eta murrizteko, hurrengo apartatuan definitzen diren larrialdi-egoeren arabera (2.2).

2.2 Itsasertzaren Kutsadurari Aurre Egiteko Euskadiko Larrialdi Plan Bereziaren Larrialdi Faseak

Plan honen aplikazio-eremuko kutsadurako larrialdi-fasean integratuta, larrialdi egoerak hauek dira.

2.2.1 0. egoera

Tamaina eta arriskugarritasun txikiko itsas kutsadurako gertakari bat izaten denean sortuko da, inguruabar hauetakoren bat izan behar du gertakariak:

- i. Itsas kutsadura EAEko esparru geografikoko barruko itsas plan baten (aurrerantzean BIP) aplikazio-eremuaren barruan dago, edo tokiko plan (TP) baten eremuaren barruan.
- ii. Kutsadurak EAEko toki-entitate bateko itsasertza erasaten badu, edo erasan badezake, eskusiboki eta modu mugatuan.

Larrialdi egoera horretan, 0 egoeran, BIPa eta/edo TP aktibatuko dira gutxienez, erantzuteko maila egokian. Era berean, egoera horretan larrialdiaren kudeaketa unean-unean indarrean dagoen IGM (itsasoko edo itsasaldien eremuko kutsadura) Taktika Operatiboaren inguruan egituratuko da. Egoera horretan, Itsasertzaren Kutsadurari Aurre Egiteko Euskadiko Larrialdi Plan Bereziaren eginkizuna jarraipen- eta ebaluazio-

lanak egitea izango da, eta, behar izanez gero, dagozkion laguntzak bermatuko dizkie BIPen eta TPen zuzendaritzei.

2.2.2 1. egoera

Itsasertzaren Kutsadurari Aurre Egiteko Euskadiko Larrialdi Plan Bereziaren Zuzendaritzak 1. egoerako larrialdi-fasearen aktibazioa deklaratu ahal izango du tamaina edo arriskugarritasun ertaineko gertakari bat jazotzen denean, inguruabar hauetakoren batekin:

- i. IGM Taktika Operatiboaren edo 0 egoeran aktibatutako BIP/TP plan aktibatuen inguruan dauden baliabideak ez badira nahikoak kutsadurari aurre egiteko.
- ii. Erasandako edo mehatxatutako zonaren kaltebertasunagatik, eta 0 egoera aurretiaz aplikatuta, beharrezkotzat jotzen bada 1. egoerari dagozkion planak aktibatzea, egokitzea jotzen den erantzun-mailarekin.
- iii. Kutsadurak udalerri bat baino gehiagoren itsasertza erasaten badu edo erasan badezake.
- iv. Gertakariaren inguruabarrak, adibidez: substantziaren mota edo bolumenagatik beharrezkotzat jotzen bada larrialdi-egoera hori aplikatzea.
- v. Kutsadura BIPen eremuetatik kanpo gertatu bada.

Larrialdi-egoera horretan, 1. egoeran Itsasertzaren Kutsadurari Aurre Egiteko Euskadiko Larrialdi Plan Bereziak koordinazioko eta esku-hartzeko funtzioak gauzatzen ditu hori kontrolatzeko, eta plan honen zuzendaritzak bere gain hartzen du ekintza guztiak koordinatzeko

eginkizuna. Larrialdiak udalerri bakarrari eragiten badio, Itsasertzaren Kutsadurari Aurre Egiteko Euskadiko Larrialdi Plan Bereziaren zuzendaritzak dagokion tokiko planaren zuzendaritzaren esku utz dezake tokiko erantzunaren koordinazioa. Kasu horretan, Itsasertzaren Kutsadurari Aurre Egiteko Euskadiko Larrialdi Plan Bereziaren zuzendaritzak baliabide propioen aginteari eutsiko dio.

Itsasertzaren Kutsadurari Aurre Egiteko Euskadiko Larrialdi Plan Bereziaren zuzendaritzak egokitzen jotzen badu, Itsas Plan Nazionalaren aktibazioa eska dezake.

2.2.3 2. egoera

Itsasertzaren Kutsadurari Aurre Egiteko Euskadiko Larrialdi Plan Bereziaren Zuzendaritzak 2. Egoerako Larrialdi Fasearen aktibazioa deklaratu ahal izango du inguruabar hauetakoren bat tarteko bada:

- i. 1. egoeran aktibatutako planenetan dauden baliabideak ez badira nahikoak kutsadurari aurre egiteko.
- ii. Erasandako edo mehatxatutako zona bereziki kaltebera bada (orientazio gisa, zona bereziki kalteberatzat jotzen da 0,7 baino kalteberatasun-indize handiagoa duena).
- iii. Gertakariaren inguruabarrak, adibidez: substantziaren mota edo bolumenagatik beharrezkotzat jotzen bada larrialdi-egoera hori aplikatzea.

Larrialdi-egoera horretan, 2. egoeran, dagokion eremuko TPak eta, beharrezkoa bada, dagokion BIPa aktibatuko dira.

Itsasertzaren Kutsadurari Aurre Egiteko Euskadiko Larrialdi Plan Bereziaren Zuzendaritzak itsas baliabideen laguntza eta, horrela badagokio, Itsas Plan Nazionala aktibatzeko eskatu ahal izango dio

Merkataritza Nabigazioaren eskumena duen ministerioari. Halaber, Plan Berezi honen Zuzendaritzak Itsasoaren eta Kostaldearen Babesaren arloko eskumena duen Zuzendaritza Nagusiaren baliabide materialak eta giza baliabideak (Itsasertz Planaren 4.4 artikuluko Erantzun Taldeak), Itsasertz Planari atxikitakoak, mobilizatzeko eskatu ahal izango dio Ingurumeneko Estatu Idazkaritzari. Baliabide horiek Itsasertzaren Kutsadurari Aurre Egiteko Euskadiko Larrialdi Plan Berezian integratuko dira, Euskal Herriko Itsasertz Mugarteko buruaren ordezkari batek edo Itsasoaren eta Kostaldearen Babesaren arloko eskumena duen Zuzendaritza Nagusiak berariaz izendatzen duen funtzionarioak koordinatuta. Koordinatzaile hori Itsasertzaren Kutsadurari Aurre Egiteko Euskadiko Larrialdi Plan Bereziaren EKZn integratuko da, plan horren Zuzendaritzaren agindupean.

2.2.4 3. egoera

Tamaina edo arriskugarritasun handiko itsas kutsadurako gertakari bat izaten denean sortuko da, inguruabar hauetakoren bat izan behar du gertakariak:

- i. Kutsadurak autonomia-erkidego bat baino gehiagoko kostaldeak erasaten du edo erasan dezake.
- ii. Kutsadurak estatu mugakideen urak edo kostak erasan ditzake.
- iii. Kutsadura estatu mugakideen soberaniako uretan gertatzen da, baina bere arriskugarritasunagatik, hedaduragatik eta gertutasun geografikoagatik Espainiaren subiranotasunaren, subiranotasun-eskubideen edo jurisdikzioaren pean dauden itsas urak arriskuan jar ditzake.
- iv. Pertsonen eta ondasunen segurtasuna arriskuan egonik, interes nazionaleko larrialdia deklaratzeko du Barne

Ministerioak, Babes Zibilaren Sistema Nazionalaren 17/2015 Legean ezarritakoaren arabera.

- v. 3. egoeran, Itsasertzaren Kutsadurari Aurre Egiteko Euskadiko Larrialdi Plan Bereziak izendatuko du agintaritza bat, Estatuko Administrazioak izendatzen duenarekin batera EKZIn integra daitezen; orduan Estatuaren ordezkariari egokituko zaio planaren zuzendaritza bakarra, espresuki eskuordetzen ez badu. Itsas Gaien arloko eskumena duen ministroa edo, hala badagokio, Ingurumenaren arloko eskumena duena arduratuko da baterako erabakiak hartzeko orduan komunikazioa eta koordinazio orokorra errazteaz. Itsasertzaren Kutsadurari Aurre Egiteko Euskadiko Larrialdi Plan Bereziaren Zuzendaritzak, Zuzendaritza Bakarraren jarraibideak betez, bere baliabideen edo esleitu zaizkienen koordinazioaz arduratzen jarraituko du.

2.3 Planaren Zuzendaritzaren Egitura

2.3.1 Larrialdiaren zuzendaria

Segurtasun publikoaren gaineko eskumenak dituen saileko titularra da planaren zuzendaritza-organoa, eta sailburua izango da horren zuzendaria.

Planaren zuzendaritza-organoaren funtzioak hauek dira:

- Aholku Kontseilura eta Informazio Kabinetera deitzea.
- Plana aktibatzea edo desaktibatzea.

- Esku-hartzeko taldeek jarraitu beharreko jarduketa-ildo orokorrak eta jarraibideak ezartzea, dagozkion erabakiak hartuz.
- Jarduteko erabakiak hartzea, aktibatuta egon litezkeen beste planen zuzendariekin koordinatuta.
- Emaizten jarraipena egitea
- Administrazio eskudunen arteko harreman instituzionalak izatea.

2.3.2 Aholku Batzordea

Batzordearen funtzioa Planaren Zuzendaritzari aholku ematea da, garrantzitsuak izan daitezkeen gai zientifiko, tekniko, juridiko edo ekonomikoei buruz. Aholku hori, printzipioz, erakunde hauetako titularrek osatzen dute:

- Larrialdien kudeaketaren arloko eskumena duen Eusko Jaurlaritzaren organoko zuzendaria.
- Meteorologiaren arloko eskumena duen Eusko Jaurlaritzaren organoko zuzendaria.
- Portuen kudeaketaren arloko eskumena duen Eusko Jaurlaritzaren organoko zuzendaria.
- Ertzaintzaren zuzendaria, Eusko Jaurlaritzakoa.
- Ingurumenaren kudeaketaren arloko eskumena duen Eusko Jaurlaritzaren organoko zuzendaria.

- Osasun publikoaren kudeaketaren arloko eskumena duen Eusko Jaurlaritzaren organoko zuzendaria.
- Larrialdien kudeaketaren arloko eskumena duen Osakidetzaaren organoko zuzendaria.
- Arrantzaaren kudeaketaren arloko eskumena duen Eusko Jaurlaritzaren organoko zuzendaria.
- Administrazio-koordinazioaren arloko eskumena duen Eusko Jaurlaritzako Lehendakaritza Sailaren organoko zuzendaria.
- Dagokion foru-aldundiaren ordezkariak.
- Gobernuaren Ordezkaritzaaren edo ordezkari bat.
- Merkataritza Nabigazioaren arloko eskumena duen zuzendaritza nagusiaren ordezkari bat.
- SASEMARreko Operazio Zuzendaritzaaren ordezkari bat.
- Euskal Herriko Itsasertz Mugarteko burua edo Itsasoaren eta Kostaldearen Babesaren arloko eskumena duen zuzendaritza nagusiko funtzionario bat, horretarako izendatutakoa.
- Barruko itsas planen bat aktibatuta egonez gero, dagozkion portu-agintaritzen eta -instantzien ordezkaritza ere bermatu beharko da.

Halaber, aktibatuta egon litezkeen beste planetako bakoitzaren ordezkari banak parte hartuko du Batzordean, baita Planaren Zuzendaritzak beharrezkotzat jotzen dituen beste erakundeen ordezkariak ere.

2.3.3 Informazio Kabinetea

Informazio Kabinetea zuzenean Planaren Zuzendaritzaren mende egongo da, eta hedabideekiko harremanez eta egoeraren eboluzioaren inguruan Planaren Zuzendaritzak ematen dituen komunikatuen zabalkundeaz arduratuko da.

Honako eginkizun hauek ditu:

- Planaren zuzendariak emandako kontsignak, oharra eta gomendioak gizarte hedabideen bitartez zabaltzea.
- Planaren Zuzendaritzarekin bat etorriz, larrialdiari buruzko informazio orokorra zentralizatzea, koordinatzea eta prestatzea, eta gizarte-hedabideei ematea.
- Larrialdiari buruz informatzea hala eskatzen duten pertsona eta erakunde guztiak.

Eusko Jaurlaritzako Segurtasun Sailaren Komunikazio Zuzendaritzak eratuko du kabinete hori.

2.3.4 EKZ/EKZI

Ekintzak Koordinatzeko Zentroa (EKZ) Itsasertzaren Kutsadurari Aurre Egiteko Euskadiko Larrialdi Plan Bereziaren operazio guztien zuzendaritza eta koordinazioa gauzatuko diren zentro edo lekua da. Planaren Zuzendaritzaren aginte-postua da.

Hala behar izanez gero, EKZ Ekintzak Koordinatzeko Zentro Integratu (EKZI) bihurtuko da autonomia-erkidegoko eta Estatuko Administrazioako agintariak bertan sartzen direnean; zentro horrek, batetik, larrialdia zuzendu eta koordinatuko du eta, bestetik, larrialdiak autonomiaz

gaindiko interesak kaltetzen dituela ulertzen bada, erantzukizunak dagozkionari emango dizkio.

EKZ/EKZI Larrialdiak Koordinatzeko Zentroetan (SOS-Deiak) egongo da, eta horien azpiegitura erabiliko da EAEn gertatzen diren larrialdiak koordinatzeko.

2.4 Egitura Operatiboa

2.4.1 Aginte Bakar Operatiboa eta Aginte Postu Aurreratuak (APA)

Istripuaren izaera eta larritasuna kontuan izanda, Itsasertzaren Kutsadurari Aurre Egiteko Euskadiko Larrialdi Plan Bereziaren zuzendaritzak Aginte Postu Aurreratu (APA) bat edo batzuk ezarri ahal izango ditu. Postu horiek Euskadiko Larrialdi Batzordea eratzen dute larrialdiaren lekuan. Ekintza-taldeetako buruek edo arduradunek eta helburuak lortzeko ezinbestekoak diren erakundeetako buruek osatuko dute batzorde hori.

Aginte Postu Aurreratuaren (APA) xedea da: larrialdia izandako lekuan dauden bitartekoen eta baliabideen jarduerak zuzentzea eta koordinatzea, betiere Planaren Zuzendaritzak emandako jarraibideak betez; horretarako, arriskuaren bilakaeraren gaineko informazio zehatza bidali beharko diote Zuzendaritzari.

Planaren Zuzendaritzak kontrakoa erabaki ezean, APAren zuzendaritza, Aginte Operatibo Bakar gisa, Babes Zibilaren eta Larrialdien arloko eskumena duen Zuzendaritzari dagokio.

2.4.2 Esku hartzeko taldeak

Esku-hartzeko Taldeak berehalako erantzunaz eta kutsadurari aurre egiteko ekipoen erabileraz, isuritako produktuak berreskuratzeaz,

bildutako hondakinak ondo kudeatzeaz, kutsatutako eremuak garbitzeaz eta biodibertsitatea babesteaz arduratzen dira.

Esku-hartzeko taldeak pertsonal eta baliabide espezializatuek osatuko dituzte. Lehorrean Esku-hartzeko Talde bat eratuko da.

Lehorrean Esku-hartzeko Taldea prebentzioaz eta kostaldean kutsatutako eremuen garbiketaz, berreskurapenaz eta ebaluazioaz arduratuko da:

- Kostaldeak ebaluatzeko unitatea.
- Kostaldearen kutsadura prebenitzeko unitatea.
- Kostaldea garbitzeko operazioen unitatea.
- Kosta-ingurunea berreskuratzeke unitatea.

2.4.3 Talde logistikoa

Talde hori arduratuko da Esku-hartzeko Taldeen beharrezanez erantzuteaz. Eginkizun horien barruan, besteak beste, daude materialaz hornitzea, materiala eta pertsonala garraiatzea, eta Esku-hartzeko Taldeen segurtasuna eta osasuna zaintzea.

3. GORABEHERAK JAKINARAZTEKO PROZEDURA

Itsas salbamendurako eta kutsadurari aurre egiteko Bilboko Koordinazio Zentroa (aurrerantzean, SKZ-KAZ) POLREP dokumentuaren bidez (D eranskina) informazioa helaraziko dio babes zibilaren eta larrialdien arloko eskumena duen Eusko Jaurlaritzaren Zuzendaritzaren SOS-DEIAK Larrialdiak Koordinatzeko Zentroari (aurrerantzean, DAEM),

itsas kutsadurako edozein gertakariri buruz; zentro horrek, larrialdia ebaluatu ondoren, IGM (itsasoko edo itsasaldien eremuko kutsadura) Taktika Operatiboa aktibatuko du, horrela badagokio

Kutsaduraren iturria nuklearra, erradiologikoa edo kimikoa izanez gero, SOS-Deiak Larrialdiak Koordinatzeko Zentroak abian jarriko ditu gertakari zehatz horri dagozkion Taktika Operatiboko jarraibideak, eta hasiera emango die taktika horretan ezarritako ekintzei.

Lehorrean kutsadura-gertakari garrantzitsu bat detektatzen duen pertsona orok horren berri emango dio SOS-Deiak Larrialdiak Koordinatzeko Zentroari; zentro horrek, ezarritako prozeduren arabera, horren berri emango die isurketa motaren arabera dagokien agintari, erakunde edo zerbitzuei, zeinen artean beti egongo baita CMAPT, taktika operatibo egokiaren arabera. Isuria itsasora iristeko posibilitaterik egonez gero, DAEMek horren berri emango dio SKZ-KAZri; kasu horretan, jakinarazpenaren barruan egongo dira estatuko Itsasertz Planak emandako «POLREP Costa» komunikazio-protokolokoan sartzen diren datuak, dokumentu honen D ERANSKINAREN arabera.

4. PLANAREN AKTIBAZIOA KOMUNIKATZEKO PROTOKOLOA

Larrialdiaren zuzendariak plan hau aktibatzen duenean, SOS-Deiak Larrialdiak Koordinatzeko Zentroak hauei komunikatuko die:

- Planaren Aholku Kontseilua.
- Gobernuaren Ordezkaritza, zeinak Itsasoaren eta Kostaldearen Babesaren arloko eskumena duen Zuzendaritza Nagusia informatuko baitu.

5. ERANTZUTENKO SISTEMA NAZIONALEKO BESTE PLAN BATZUEKIN KOORDINATZENKO SISTEMA

Atal honetan deskribatzen da plana maila bereko edo handiagoko beste batzuekin integratzeko edo koordinatzeko prozedura, Erantzuteko Sistema Nazionalean ezarritako printzipioei jarraikiz.

5.1 Barruko itsas planen, tokiko planen eta EAEko Lurraldeko Itsasertz Planaren arteko koordinazioa

Segurtasun sailburuak izendatuko du larrialdiaren koordinatzaile nagusia, Aginte Postu Bakar gisa, betiere aktibatutako plan bakarrak Kutsadurari Aurre Egiteko Euskadiko Larrialdi Plan Berezia eta TP eta/edo BIP bat edo batzuk badira; hala ere, horrek ez du funtsezko aldaketarik eragingo BIPen antolaketan edo funtzionamenduan.

Larrialdiko 2. egoeran, Kutsadurari Aurre Egiteko Euskadiko Larrialdi Plan Bereziaren zuzendaritzak Itsasertz Planari atxikitako baliabideak mobilizatzeko eskatzen badio ministerioari, baliabide horiek Kutsadurari Aurre Egiteko Euskadiko Larrialdi Plan Berezian integratuko dira, ministerioaren ordezkari baten koordinaziopean. Koordinatzaile hori Itsasertzaren Kutsadurari Aurre Egiteko Euskadiko Larrialdi Plan Bereziaren EKZn integratuko da, plan horren Zuzendaritzaren agindupean.

5.2 Itsas azpisistemako eta kosta-azpisistemako planen arteko koordinazioa, Itsas Plan Nazionalean aktibatuta dagoenean

Kutsadurari Aurre Egiteko Euskadiko Larrialdi Plan Berezia Gizakiak itsasoan salbatzeko eta itsas ingurunearen kutsaduraren aurka borrokatzeko zerbitzu berezien Plan Nazionalean ezarritakoaren arabera koordinatu beharko da.

Itsasertzaren Kutsadurari Aurre Egiteko Euskadiko Larrialdi Plan Berezia eta Itsas Plan Nazionala batera aktibatuz gero (1. edo 2. egoera), koordinazio-organoan parte hartzen duten EAEko hiru kideak hauek izango dira:

Segurtasunaren arloko eskumenak dituen Eusko Jaurlaritzako Sailaren ordezkaria.

Ingurumenaren arloko eskumenak dituen Eusko Jaurlaritzako Sailaren ordezkaria.

Portuen arloko eskumenak dituen Eusko Jaurlaritzako Sailaren ordezkaria.

Horrez gain, estatu espainiarraren hiru ordezkariak parte hartuko dute koordinazio-organo horretan: ekitaldia gertatzen den lekuari dagokion itsas kapitaina, Euskal Herriko Itsasertz Mugarteko burua eta Gobernuaren Ordezkaritzaren ordezkari bat.

6. JARDUTEKO PROZEDURA

6.1 Egoeraren hasierako ebaluazioan

Hasteko, egoeraren ebaluazioa egin behar da, jasotako lehenengo informazioa analizatuz, baita lehenago aktibatu diren planetan hartutako neurrien emaitza ere. Egoeraren hasierako ebaluazioan, POLREP komunikazio-ereduak aplikatuko dira (D eranskina). Ebaluazioak puntu hauek jasoko ditu:

1. Agente kutsatzailearen identifikazioa. Beharrezkotzat jotzeko gero, laginak hartu eta laborategira bidaltzea, analizatzeko.

2. Pertsonen bizian eta osasunean eta kostaldeko ekosisteman eragin ditzakeen ondorioak zehaztea. Identifikatutako substantzien “Portaera Espezifikoaren Fitxak” kontsultatzea (eranskinetan jasotzen dira), edo Arrisku Kimikoari buruzko Datu Base Nazionala (BARQUIM) kontsultatzea
3. Kutsaduraren lekua.
4. Kutsaduraren tamaina:
 - Isurketa gelditu bada, isuritako kantitatearen kalkulua.
 - Isurketak irauten badu, jadanik isuritako kantitatearen eta isurtzen ari den emariaren zenbatespena.
5. Horrela badagokio, aktibatu diren planei buruzko informazio-trukea dagozkion unitateekin. Une horretara arte gauzatutako ekintzen emaitza zein den.
6. Baldintza meteorologikoen egungo egoerari buruzko informazioa (haizea, ikuspena, etab.), baita itsasoari buruzkoak ere (olatuak, korronteak, marea, etab.)
7. Kutsadurak jo dezakeen kostaldearen egoeraren eta hedapenaren hasierako balioespena. Kutsaduraren ibilbide posiblea zehaztea, ditugun aurreikuspen programa informatikoak erabiliz. Itsasertzaren Kutsadurari Aurre Egiteko Euskadiko Larrialdi Plan Berezian jasotzen diren erasan probabilitateko mapak kontsultatzea.
8. Kostaldearen kalteberatasuna. Kutsadurak zona sentikorrak edo baliabide garrantzitsuak mehatxatzen dituen ala ez. Itsasertzaren Kutsadurari Aurre Egiteko Euskadiko

Larrialdi Plan Berezian jasotzen diren kalteberatasun mapak kontsultatzea.

9. Arrisku ekologikoen eta sozioekonomikoen hasierako analisia. Horren emaitzen arabera izango dira lehen ekintzak. Zona kritikoak zehaztea (arrisku handiena dutenak).
10. Babes-sistema egokienak zehaztea, bereziki zona kritikoetarako.
11. Horrela badagokio, aktibatutako beste planek hedatutako baliabideak eta une horretara arte gauzatutako ekintzen emaitzak.
12. Behar diren baliabideen zehaztapena.

6.2 Plana edo Prozedura Operatiboa ezartzea

Behin egoera ebaluatuta, Prozedura Operatiboa ezarri eta gauzatu behar da, eduki hauekin:

1. Komunikazio-sistemak ezartzea:
 - Itsasertzaren Kutsadurari Aurre Egiteko Euskadiko Larrialdi Plan Bereziaren Zuzendaritza- eta erantzun-organoen artean.
 - Aktibatutako beste plan batzuekin.
2. Kostaldean kutsadura prebenitzeko neurriak hartzea, bereziki tarte kritikoetan. Operazio-guneak eta sarbideak zedarritzea. Beste plan batzuk aktibatuta egonez gero,

kutsadurari eusten, kentzen eta neutralizatzen laguntzea, ahal bada.

3. Baldintza meteorologikoen (haizea, euria, ikuspena, etab.) eta itsasokoen (olatuak, korronteak, marea etab.) aurreikuspena, baita kutsaduraren ebaluazio eta ibilbidearena ere. Aktibatu diren planei buruzko informazio trukea, dagozkion unitateekin.
4. Zaintza-zerbitzu bat ezartzea, aire-baliabideak barne, aurreikuspenak egiaztatzeko eta informazio osagarria lortzeko. Beste plan batzuekiko lankidetzatza.
5. Prozedura Operatiboa berrikusteko prozedura ezartzea, operazioen aurrerapenean eta behatzaileek eta Esku-hartzeko Taldeek beraiek lortutako informazio gehigarrian oinarrituta. Kalte ekologiko eta sozioekonomikoen arriskuaren analisi dinamikoa (datu-eguneratze bakoitzarekin), eta, beharrezkoa izanez gero, erantzuteko ekintzak birplanteatzea. Aktibatu diren planei buruzko informazio-trukea egitea dagozkion unitateekin.
6. Dauden baliabideak mobilizatzea. Gertakariak hala eskatzen badu, besteren baliabideak erabiltzea eta erabilera hori planifikatzea denborari eta lekuari dagokienez.
7. Jarraibide osagarriak ezarri eta hedatzea, hauei buruz:
 - Lan-arriskuen ebaluazioa eta prebentzioa.
 - Pertsonalaren segurtasun- eta autobabes-neurriak.
 - Erasandako kostaldeko eremuak garbitu eta berreskuratzeko prozedurak.

- Operazio guztien, horien emaitzen eta erabilitako ekipoaren eguneroko kontrola eta erregistroa egitea. Hidrokarburoek eragindako kutsadura bada, egunero kostatarte bakoitzean kendutako hondakin kantitatearen eta horren hidrokarburo-portzentajearen kalkulua eta erregistroa egitea.
- Dagozkion operazio-orriak egitea eta hedatzea.
- Operazioen eta behatzaileek eta erantzun-taldeek emandako informazioaren ebaluazioa egitea.
- Ekipoak garbitu, mantendu eta konpontzeko prozedurak eta pertsonala eta materialak jatorrizko lekura itzultzea.

8. Aktibatutako beste planekin koordinatuta bildutako hondakinak modu egokian jasotzea eta kudeatzea.

9. Amaitu ondoren, operazioak azkentzeko aurreikuspenak.

Prozedura Operatibo bat ezartzeak ez du arrazoia izan behar kutsadurari aurre egiteko aplikatu beharreko premia handieneko ekintzetan atzerapena izateko; izan ere, denbora-faktorea oso garrantzitsua da operazioetan emaitza positiboak lortzeko. Horren ondorioz, prozedura hori gauzatzea dagoen arte, aurretiaz hasitako ekintzek jarraituko dute, lehenago BIP bat edo TP bat aktibatuta badago, baita, edozein kasutan, IGM Taktika Operatiboan ezarritako jarduketek ere.

6.3 Giza baliabideak eta baliabide materialak aktibatzea

Plan honi atxikitako giza baliabideak eta baliabide materialak mailaka aktibatuko dira, gertakariaren muntaren arabera; lehenengo, geografikoki gertuen dauden baliabideak erabiliko dira.

Planari atxikitakoez besteko baliabideak, hala pribatuak nola Ministerioaren Itsasertz Planari atxikiak, erabiltzea Itsasertzaren Kutsadurari Aurre Egiteko Euskadiko Larrialdi Plan Bereziaren Zuzendaritzaren erabakia izango da.

Kutsaduraren progresioari, erantzuteko operazioen garapenari eta horien emaitzari buruz jasotako informazioaren arabera komenigarritzat jotzen bada hasiera Prozedura Operatiboan aldaketak sartzea, honakoa hauek erabakiko dituzte:

- Aginte operatibo bakarrak, betiere aldaketak abian dauden operazioen alderdi teknikoen gainekoak badira, atzerapenak saihesteko. Gero, aldaketa horien berri emango zaio Larrialdiaren Zuzendaritzari.
- Larrialdiaren Zuzendaritzak, aldaketa horien bidez itsas eremu jakin batzuk babesteko lehentasun-irizpideetan ere aldaketak eragiten badira edo baliabideak kentzen badira zona batetik beste batera eramateko.

6.4 Hedabideei operazioen berri ematea

EKZk/EKZIk “operazioen eguneroko parteak” egingo dituzte, eta Larrialdiaren Zuzendaritzari emango dizkiote; Zuzendaritzak erabakiko du horiek zabaltzeaz, Informazio Kabinetearen bitartez.

Eskaera puntual guztiak Informazio Kabinetearen bitartez bideratuko dira.

Hedabideak operazio-eremuetarazteko, Larriaren Zuzendaritzak espresuki emandako baimena beharko da.

7. KONTINGENTZIAREN AMAIERA DEKLARATZEKO INGURUABARRAK

Planaren Zuzendaritzak larrialdiaren amaiera dekretatu ahal izango du. Edozein kasutan, Aholku Kontseiluak ondorio horretarako ematen dituen txostenetan oinarrituko da erabakia.

Erantzuteko Sistema Nazionaleko beste plan batzuk ere aktibatuta egonez gero, horien koordinazio-organoak dekretatu dezake larrialdiaren erabateko amaiera. Hala ere, plan honen Zuzendaritzak EAEko kostaldeko operazioen amaieraren berri eman ahal izango dio aipatutako koordinazio-organori, eremu horretan garbiketa lana amaituta dagoela irizten dionean.

Larrialdiaren amaieraren deklarazioak guztiz edo partzialki desaktibatuko ditu Planaren Zuzendaritzaren iritziz beharrezkoak ez diren erantzun-organoak.

8. TREBAKUNTZA-PROGRAMA ETA PLANAREN AKTIBAZIOA SIMULATZEKO ALDIZKAKO ARIKETAK

Prestakuntza hauen azalpenean oinarrituko da: Planaren egitura eta arrisku nagusiak, kutsadurari aurre egiteko teknologia berrien ezagutza, jadanik ditugun optimizazioa eta ekipoak mantentzeko teknikak.

Ariketa praktiko bat eta simulazio bat egingo dira, Esku-hartzeko Taldeak ekipoen erabilerarekin eta kutsadurari aurre egiteko teknikekin ohitu daitezen. Ariketa horiek, ahal dela, bi urtez behin egingo dira.

Alertei dagokienez, alerta jakin baterako ezarritako ereduen eraginkortasuna egiaztatuko da, aurreikusitako komunikazioak eta jarduketak betetzen diren egiaztatuz.

Ariketa guztiak, haien izaera edozein dela ere, emaitzen ebaluazioarekin amaituko dira. Ebaluazio horren barruan ariketak aldatzeko proposamenak egongo dira, egiazko kutsaduraren aurrean erantzun-maila hobetzeko.

9. PLANA BERRIKUSTEKO PROZEDURA

Jarraipen Batzorde batek plan hau ebaluatu eta jarraituko du, eta plana inguruabar hauetakoren bat dagoenean aldatuko da:

- Plan honetan aurreikusten ez diren arrisku berriak.
- Planaren esperientziaren eta aplikazioaren arabera, komenigarria bada faktore zuzentzaileak sartzeko alderdi operatibo eta teknikoan.
- Planean aldaketak egitea aholkatzen duten aurrerapen teknikoak badaude.
- Planean aplikatu beharreko aldaketak badaude nazioarteko, Europako erkidegoko edo estatuko arauetan.

Edozein kasutan, plana hiru urtez behin berrikusi beharko da, Gobernu Kontseiluak onartu eta biharamunetik hasita, berrikuspen horien ondorioz aldaketak egin zein ez.

ERANSKINAK

A ERANSKINA – INDUSTRIA-ISURIEN ZERRENDA

Enpresa	Esp-zk.	Udaleria	X koor. (ETRS89)	Y koor. (ETRS89)	Hartzailea	Q (m³ urte⁻¹)	Egoera administratiboa	Oharrak	Mota
AIR CONTROL, S.A.	6-04/V/G	Donostia	584749	4794465	URUMEAKO ESTUARIOA	252	Baimendu gabe, Urumeako hodi- biltzailera noiz konektatuko diren zain.	Isuria ibilgura, obra egiteko zain. Obra Aguas del Añarbek egingo du.	Fosa septikoan tratatutako isuria.
AVICOLA DE OIKINA, S.A.L.	1-02/V/G	Zumaia	561801	4792665	UROLAKO ESTUARIOA	7422	Baimendua. 06/05/30 Ebaz.	Comercialización de pollos.	Tratamendu biologikoaren bikartez arazututako isuria.
BALENCIAGA, S.A.	2-04/V/G	Zumaia	560654	4793876	UROLAKO ESTUARIOA	1400	Baimendua. 05/06/01 Ebaz.	V= 66 m³/año de industrial y 1.400 m³/año de fecales.	Iragazki biologikoa daukan fosa septiko batean tratatutako isuria.
BEHOBIA, S.L.	1-06/V/G	Irun	600963	4799520	BIDASAKO ESTUARIOA	833	Baimendua. 07/07/18 Ebaz.	Pluviales con arrastres	Hidrokarburoen bereizgailu batean tratatutako isuriak. Euri- uretakoak.
BURDINOLA, S.COOP.		Amoroto	540220	4799587	LEAKO ESTUARIOA	0	Baimendu gabe	Kutsadura-kargak ratio teorikoen arabera kalkulatu dira.	Industria eta osasun arlokoa.
EUSKADIKO KIROL PORTUA, S.A.	10-04/V/G	Hondarribia	597803	4803136	BIDASAKO ESTUARIOA	7869	Baimenduta. 05/12/12 Ebaz.		Hidrokarburoen bereizgailu eta dekanagailu batean tratatutako isuria. Industria arlokoa + euri- urak.
Informazio-iturria: Uraren Euskal Agentzia (URPA)									

Enpresa	Esp-zk.	Udaleria	X koor. (ETRS89)	Y koor. (ETRS89))	Hartzailea	Q (m³ urte⁻¹)	Egoera administratiboa	Oharrak	Mota
GALVANIZADOS OLAIZOLA, S.A.	1-04/V/G	Zumaia	559841	4792611	NARRONDOKO ITSASADARRA	6600	Baimenduta. 06/01/09 Ebaz.	Hozteko ura.	Hozteko urak. Purgaketak olioen bereizgailu berezi batean tratatzen dira.
ORIO KONSERBAK, S.L.	4-01/V/G	Orio	570719	4791688	ORIAKO ESTUARIOA	0	Baimendu gabe. Saneamendura konektatzeko kudeaketak egin dira.	Kontserba- fabrikaren isuria.	Gantzen bereizgailu batean tratatutako isuria.
PETRÓLEOS DEL NORTE. S.A. (PETRONOR)	6-96/V/B	Zierbena	491056	4801094	KANTAUURI ITSASOA	4200000	Baimenduta	Petronoren isuria (inguruko lekuen argakia da).	Gasa-petrolioia.
VINOS ATXEGA, S.L.	V20.0860	Orio	572319	4791875	ONDALUTZ UBIDEA	3092	Baimenduta. 06/12/11 Ebazp.	Botliak garbitzeko eta higienarako erabilitako urak.	Lohi aktibatuen tratamendu biologikoaren bidez araztutako isuria.

Informazio-iturria: Uraren Euskal Agentzia (URA)

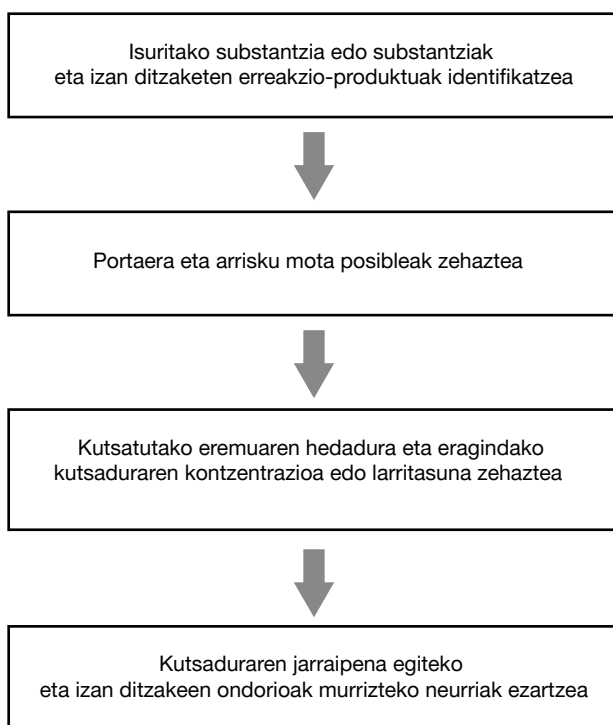
Enpresa	Esp-zk.	Udalerria	X koor. (ETRS89)	Y koor. (ETRS89))	Hartzailea	Q (m ³ urte ⁻¹)	Egerra administratiboa	Oharrik	Mota
XEY CORPORACIÓN EMPRESARIAL, S.L.	6-99/V/G	Zumaia	562909	4792518	UROLAKO ESTUARIOA	3108	Artxibatuta eta beste espediente eta titular batez ordezkaturia, poligono osoko isuriak bateratu eta Hondakin Uren Araztegi batean tratatuko dituztelako.	Industriako urak eta ur beltzak. Espedientea artxibatu da, poligono osoko isuriak Hondakin Uren Araztegi batean bateratuko dituztelako.	Hodi septikoan trataturako isuria.
XEY CORPORACIÓN EMPRESARIAL, S.L.	6-99/V/G	Zumaia	562853	4792677	UROLAKO ESTUARIOA	27	Artxibatuta eta beste espediente eta titular batez ordezkaturia, poligono osoko isuriak bateratu eta Hondakin Uren Araztegi batean tratatuko dituztelako.	Industriako urak. Espedientea artxibatu da, poligono osoko isuriak Hondakin Uren Araztegi batean bateratuko dituztelako.	Isuria tratamendu fisko-kimikoekin.

Informazio-iturria: Uraren Euskal Agentzia (URA)

B ERANSKINA – PORTAERA ESPEZIFIKOAREN FITXAK

Fitxak erabiltzen hasteko jarraibideak

Substantzia kimiko baten isuriak eragindako kutsadura-arriskuak ebaluatzeko eta horri erantzuteko modu egokiena erabakitzeko prozedura diagrama honetan laburbil daiteke:



Fitxa horiek egiteko, Bonneko Hitzarmena aplikatzeko eskuliburuetan erabilitako taldeen edo kategorien arabera sailkapenari

eusteko ahalegina egin da (BONN AGREEMENT COUNTER-POLLUTION MANUAL), bereziki 26. kapituluko 5. irudiko sailkapenari eta kapitulu horri erantsitako 4 fitxetako talde eta azpitaldeen arabera bereizketari dagokienez (CONCEPTS & TECHNIQUES TO RESPOND TO CHEMICAL POLLUTION).

Materia bibliografiko horrek kudeaketa orokor eta operatiboan inplikaturako pertsonak ezagutu behar dituzten definizioak, kontzeptuak eta gomendioak jasotzen ditu portu-inguruneetan eta itsas ingurumenean oro har gertatzen diren substantzia kaltegarri eta arriskutsuen isurketei buruz. Esku-hartzeko Taldeak eta inplikaturako pertsonak zuhurtziaz jokatu behar dute, eta babes-neurri egokiak hartu, bereziki isurketapuntutik gertuen dagoen ingurunean eta begien bistako eragin handiena nozitzen duen zonan. Berez, pertsonen segurtasuna eta osasuna babesteko lehentasunezko helburua lortzeko, berebiziko garrantzia du substantzia arriskutsuen isurketek eragindako eremuetan esku hartuko duten pertsonak substantzien zuzeneko eta zeharkako arriskuak zein diren jakiteak (leherketa, sutea, erreakzioak, eta.).

Kontuan izan behar da taldeak eta azpitaldeak ez direla guztiz disjuntuak edo itxiak, eta gomendio eta alertetako asko aplikagarriak direla aintzat hartzen ditugun substantzia gehienetarako. Horren ildotik, portaera generikoa bost kategoriatan eta hamabi taldetan bereizten dituen sailkapena, 26. kapituluko 5. irudian jasotzen dena, ez dator guztiz bat kapitulu horri erantsitako 4 fitxen talde eta azpitaldeekin (CONCEPTS & TECHNIQUES TO RESPOND TO CHEMICAL POLLUTION), horiek, funtsean, arriskuak hartzen baitituzte aintzat (osasunerako arriskuak, sute-arriskuak eta leherketa-arriskuak) istripuari erantzuteko aukerak, isuria gelditzeko metodoak eta, azkenik, kutsadurari aurre egiteko eta isuritako substantziak berreskuratzeak bereizi eta zedarritzeko.

Horren ildotik, Esku-hartzeko Fitxak lau kategorietan eta bost azpisailkapen gehigarritan taldekatzen dira:

- **F 1 Gasak eta lurrunkorrak:**

- edo hodei toxiko eta leherkorrak sortzen dituztenak (F 1.1).
- edo hodei toxikoak sortzen dituztenak (F 1.2).
- edo hodei leherkorrak sortzen dituztenak (F 1.3).

- **F 2 Flotagarriak:**

- edo sute-arriskua duten mintz flotagarriak (F 2.1).
- edo mintz flotagarri iraunkorrak eta oztopoak edo erabilera-eragozpenak sortzen dituztenak (F 2.2).

- **F3 Disolbatzen diren substantziak**(urarekin erreaktibotasun-gradu desberdinak dituztenak eta toxikotasun desberdina eta agresibitate desberdina dutenak).

- **F4 hondoratzen diren substantziak**(urarekin erreaktibotasun desberdinak eta itsas hondoa iraunkortasun desberdinak dituztenak).

Horrez gain, hurrengo taulan laburbiltzen dira Esku-hartzeko Fitxak aplikatzen zaizkien eta aurkitu daitezkeen substantzia-talde desberdinak, Bonneko Hitzarmenaren definizioaren arabera.

	Taldea	Propietateak	Adibideak
Gasak, gas likidotuak edo berehala lurruntzen diren substantziak	G	Berehala lurruntzen dira.	Metanoa, propanoa, butanoa. Binil kloruroa.
	GD	Berehala lurruntzen dira. Disolbatzen dira.	Amoniakoa.
Azkar lurruntzen dira	E	Azkar lurruntzen dira.	
	ED	Azkar lurruntzen dira. Disolbatzen dira.	
Flotatzen dute	FE	Flotatzen dute Lurruntzen dira.	
	FED	Flotatzen dute. Lurruntzen dira. Disolbatzen dira.	
	F	Flotatzen dute.	
	FD	Flotatzen dute. Disolbatzen dira.	
Disolbatzen dira	DE	Azkar disolbatzen dira. Lurruntzen dira.	
	D	Azkar disolbatzen dira.	
Hondoratzen dira	SD	Hondoratzen eta disolbatzen dira.	
	H	Hondoratzen dira.	

F1 Esku-hartzeko Fitxak G, GD, E, ED, FE, FED eta DE taldeei aplikatzen zaizkie, eta erantzunaren kategoria lotuta dago hodei toxikoak sortzeko posibilitatearekin eta leherketa- eta sute-arriskuarekin.

Kasu horietako askotan, zuzenean esku hartzeko gaitasuna oso mugatua da, eta tarte zabaleko segurtasun-neurriak ezartzera baino ez da iristen, bereziki toxikotasun handiko, leherketako, suteko eta agresibitate kimikoko arriskuak badaude (F 1.1). Protokolo hori, murriztaileena, substantziaren izaera ezagutzen ez denean edo zalantzak daudenean aplikatu behar da, ezezagun dena arriskutsua izan daitekeelako printzipioa aplikatuz.

Sute- eta leherketa-arriskua murrizten den neurrian, esku-hartze zuzenagoko ekintzak proposa daitezke, baina pertsonalaren segurtasun- eta babes-mailei maila altuan edo oso altuan eutsiz oro har, isuritako substantzien toxikotasun eta agresibitate kimikoari dagokionez (F 1.2).

Alderantziz, sute- eta leherketa-arriskua toxikotasunari eta agresibitate kimikoari gailentzen zaionean (F 1.3) neurri zuzenagoak proposa daitezke, baina babes pertsonalaren maila EZ da D mailara jaitsi behar (26. kapituluko eranskinetako F 1.3 fitxak dioenaren aurka); izan ere, kontuan izan behar da helburu nagusietako bat suteak eta leherketak saihestea dela, arrazoi hauengatik:

- Izan litezkeen kalteen larritasuna
- Arriskuen gehikuntza Kasu gehienetan, suteetan sortzen diren substantziak substantzia bera bezain arriskutsuak dira, edo arriskutsuagoak. Horrez gain, suteek eta leherketek isurketen abiadura gehitzen dute, eta, aldi berean, babes-neurriak hartzeko erreakzio-denbora murrizten. Arriskuak gehitzen dizkiete, halaber, alboko instalazio eta substantziei.

Horren ildotik, eta oro har, portaera generikotik eratorritako arriskueta noinarritutako erantzun-eta jarduketa-kategorietan aurreikusten ez diren galdera batzuk hauek dira: zer egoeretan erreakzionatzen duten substantziek, edo zer inguruabarretan dagoen erreaktibotasunari lotutako arrisku potentzial bat.

Arriskuen gehikuntza garrantzitsu baten adibide gisa aipa daitezke polimerizazioa, substantzia desberdinen arteko erreakzioak, urarekiko erreaktibotasuna edo berotzeak edo su-iturriek eragindako erreakzioak. Kasu horietan, substantziaren arriskugarritasuna erlatiboki txikia izan litekeen arren, erreakzioen emaitzak gehitzen zaizkio (jaurtiketak; beroaren sorrera, zeinak beste erreakzio batzuk eragin baititzake; keak eta lainoak sortzea; substantzia arriskutsu edo sukoiak sortzea, etab.), eta horrek esku hartzeko protokoloa baldintzatu dezake.

F 2 Esku-hartzeko Fitxak F, FE, FED eta FD taldeei aplikatzen zaizkie, baita substantzia lurrunkorreni lotuta dauden leherketa- eta sute-arriskuek baldintzatutako erantzun-kategoriari ere (F 2.1, zeina alderdi askotan F 1 fitxekin gainjartzen baita), lurrunkortasun txikieneko substantzien iraunkortasunaren eta substantzia horiek ingurumenetik berreskuratzeko gaitasun handiagoaren aldean (F 2.2).

Toxikotasunaz eta agresibitate kimikoaz gain, F 1 eta F 2.1 erantzun-aukeren edo -kategorien eta F 2.2koen artean dagoen faktore bereizle nagusia lurrun-presioa da. Horren ildotik, kontuan izan behar da ezen dentsitateagatik eta urarekin nahasezina izateagatik mintz flotagarri bat sortzen duen substantzia lurrunkor batek lurruntzen jarraitzen duela, temperatura berean ontzi ireki batean egongo balitz egingo lukeen tasa berean.

Beraz, uraren gainean ere izan daiteke sute- eta leherketa-arriskua, baita toxikotasun handiko mailetara iritsi eta lesio larriak eragin ditzaketen kontzentrazioak ere.

F3 Esku-hartzeko Fitxak GD, DE, FED, FD, DE, D eta SD taldeei aplikatzen zaizkie, eta erantzun-kategoria substantzia lurrunkorrenei lotutako leherketa- eta sute-arriskuek baldintzatzen dute, nahiz eta erreaktiboak edo urarekin nahasezinak izan (adibidez, metanola edo azetona), bereziki isurketa zeharkakoa bada eta lurraren gaineko isurketa-fasea badago, non substantzia horiek su hartzeko arriskuak jarduketa-ereduak baldintzatu baititzake.

Horrek, nagusiki, esan nahi du ezen, substantzia flotagarri eta urarekin nahasezinetarako adierazitakoaren aurka, azkar disolbatzen edo nahasten diren substantzietarako gertatzen dela lurrun-presioaren murrizketa bat urarekin nahastean. Hala ere, kontuan izan behar da substantzia horietako batzuek oso lurrun-presio altua dutela abiapuntutik bertatik, eta airean denbora laburrean lortu dezaketen kontzentrazioa arriskutsua izan daitekeela bai sute- edo leherketa-arriskuaren ikuspuntutik, bai toxikotasunaren ikuspuntutik, edota bietatik.

Adibidez, bentzenoak 10 kPa-ko lurrun-presioa dauka 20° C-an, eta E taldean ageri da, baina metil-terbutil eterra, zeina ED taldean ageri baita uretan partzialki disolbagarria delako, 26.8 kPa-koa dauka temperatura berean. Metanola DE taldekoa da, eta 12.3 kPa dauka, eta diklorometanoak eta karbono sulfuroak, biak SD taldekoak ura baino dentsuagoak izateagatik, 40 kPa-ren ataria gainditzen dute 20 graduko tenperaturan.

Horrela bada, material disolbagarrien taldeetako substantzietarako, aireko kontzentrazioa (lurrun-presioarekin lotuta) eta horrek toxikotasunean eta sute arriskuan dituen inplikazioak, kontuan hartu beharreko alderdi eta faktore garrantzitsuak dira, larrialdiko alertak, babes-neurriak eta erantzuteko eta esku hartzeko ekintzak planifikatzerakoan.

Bestalde, substantzia nahaskor edo disoluzio azkarreko gehienak, behin uretan egonez gero, ezin dira jaso edo atxiki. Kasu horietan

garrantzitsua da neutralizatzeko tekniken (azidoen eta alkalien kasuan) edo adsortzioko, truke ionikoko edo flokulazioko prozeduren bidez berreskuratze tekniken eraginkortasuna baloratzea, gai flotagarri eta lurrunkorretarako dispartzio- edo emultzio-tekniken antzeko ikuspegiarekin; hau da, agenteak benetan berreskuratze aukera ziurtatuz eta agenteen eta berreskuratu gabeko substantziaren ondorioek, batuta, modu naturalean diluitutako substantziarenak baino handiagoak ez izateko moduan.

F4 Esku-hartzeko Fitxak S eta SD taldeei aplikatzen zaizkie, eta erantzunaren kategoriasubstantziarenezaugarri fisiko kimikoen arabera da; hala nola urarekiko disolbagarritasuna edo erreaktibotasuna, zeinak islatzen baitira itsas hondoa substantziak duen portaera (xafak sortzen dituzten likidoak, pilak sortzen dituzten solidoak), haien iraunkortasunean eta berreskuratze posibilitateetan (xurgapena, dragatzea, etab.)

Datu horiekin, jarduteko irizpide hauek ezar daitezke:

1. Edozein substantziaren isurketa izanez gero,

- Isurketaren kausa lehenbailehen zuzendu edo eten.
- Kontuan izan helburu nagusia suteak saihestea dela, arrazoi hauengatik:
 - Izan litezkeen kalteen larritasuna
 - Arriskuen gehikuntza. Kasu gehienetan, suteetan sortzen diren substantziak substantzia bera bezain arriskutsuak dira, edo arriskutsuagoak. Horrez gain, suteek eta leherketek isurketen abiadura gehitzen dute, eta, aldi berean, babes-neurriak hartzeko erreakzio-denbora murrizten.

- Erasandako eremuan sutze-puntu guztiak deuseztatu, eta suteak prebenitzeko neurriak abian jarri.

2. Sute bat gertatu bada,

- Sua itzaltzeko lanei ekin
- Suaren zabalpena kontrolatzeko sistemak abian jarri (ur-pantailak, hedatzea, arriskuan egon litezkeen beste instalazioak edo gordailuak hoztea, etab.)
- Zonaldea haizearen kontrako noranzkoan ebakatu eta pertsonak arriskutik kanpo daudela ziurtatu.
- Esku-hartzeko Taldeak eta inplikaturako pertsonak zuhurtziaz jokatu behar dute, babes-neurri egokiak hartuz, bereziki isurketa-puntutik gertuen dagoen ingurunean eta ondorio larrienak eta ikusgarrienak nozitu dituen zonan.
- Esku-hartzeko Taldeak NBE egokiena erabili behar du. Arrisku handieneko kasuetan, hauek osatu behar dute NBEak:
 - Babes osoko jantzia, isuritako substantziaren eraginaren aurrean (bentzenoa, azido sulfurikoa, akrilonitriloa...) higagaitza, arnasketa-ekipo autonomoa barne.
 - Txinparten aurkako tresnak, sute- eta leherketa-arriskuak murrizteko.
 - Gas erregaien detektagailuak eta leherketa-arriskuaren neurgailuak.

- Istripuaren munta ebaluatu (isuritako bolumena eta isuriak eta hodei toxiko eta/edo sukoiak kutsatutako eremua kalkulatu).
 - Baimendu gabeko pertsonen sarrera kontrolatu. Berebiziko garrantzia du substantzia arriskutsuen isurketek eragindako eremuetan esku hartuko duten pertsonen substantzien zuzeneko eta zeharkako arriskuak zein diren jakiteak (leherketa, sutea, erreakzioak, eta.).
3. Itsasora produkturen bat isuriz gero, jarduketak hasi baino lehen,
- Aipatutako prebentzio- eta babes-neurriak aplikatu eta istripuaren tamainaren ebaluazioa edo berrebaluazioa egin (zuzeneko isurketa izan ez bada) eraginaren hedadurari (isuritako bolumena, isuriak eta hodei toxiko eta/edo sukoiak kutsatutako eremua) eta intentsitateari dagokienez.
 - Berrito ere, Esku-hartzeko Taldeak eta inplikaturako pertsonen zuzentziaz jokatu behar dute, babes-neurri egokiak hartuz, bereziki isurketa-puntutik gertuen dagoen ingurunean eta ondorio larrienak eta ikusgarrienak nozitu dituen zonan.
 - Kontuan izan behar da ezen dentsitateagatik eta urarekin nahasezina izateagatik mintz flotarri bat sortzen duen substantzia lurrunkor batek lurruntzen jarraitzen duela, tenperatura berean ontzi ireki batean egongo balitz egingo lukeen tasa berean.

- Beraz, uraren gainean ere izan daiteke sute- eta leherketa-arriskua, baita toxikotasun handiko mailetara iritsi eta lesio larriak eragin ditzaketen kontzentrazioak ere.
- Horrela, bada, uretan Esku-hartzeko Taldeak NBE egokiena erabili behar du.
- Zantzuak lagungarriak izan ohi dira (usaina, ur-azaleko kolorea edo irisazioak...), baina nahitaezkoa da neurketa egokiak egitea:
 - Ez da esku hartu behar kontzentrazioak leherketa-, sukoitasun-, eta toxikotasun-ataritik oso behera daudela adierazten duten neurketa fidagarriak izan arte.
 - *Oro har, prebentzioko eta suteei aurre egiteko lanak lehenetsi, kutsadurari aurre egiteko lanen gainetik, isuritako substantziaren ezaugarri fisiko, kimiko eta toxikologikoetatik eratortzen diren arriskuak kontuan izanik beti.*

4. Itsasoan isurketa gertatu osteko jarduketa.

- Jarduketasegurubaterakobaldintzakbadaudelaegiaztatu ondoren, jarduketa neurri posibleak berrebaluatu, ildo nagusi hauek kontuan izanik:
 - Pertsonen segurtasuna eta osasuna babestea.
 - Ingurumen-eragina txikiagotzea
 - Ahal den neurrian, isurketaren aurreko baldintzak berrezartzea.

- Ingurumen-eragina gutxiagotzeko modu zuzenekoena kutsaduraren iturriaren edo kausaren tamaina eta jarduketa-denbora murriztea da. Horrek esan nahi du ezen, aukeran, ahalik eta denbora laburrenean ahalik eta substantzia-kantitate handiena biltzea dela ingurumen-eragina murrizteko modu garbiena.
- Hala eta guztiz ere, erantzuteko metodoaren hautaketa estuki lotuta dago isuritako substantzien izaerarekin eta ezaugarriekin, tokiko baldintza zehatzekin (zonaren morfologia, baldintza klimatikoak...), eskuragarri dagoen ekipamenduarekin, eta giza baliabide eta baliabide material egokiekin, baita horiek, aipatutako tokiko inguruabarretan, duten eraginkortasunarekin ere, Horrela, bada, askotan zaila izaten da ebaluatzea zein diren erantzun tekniko edo esku-hartzeko plan egokienak.
- Hori egia da, bereziki, substantziak oso lurrunkorrak eta toxikotasun handikoak direnean; izan ere, horietarako zaila izan daiteke lehentasunezko helburuak uztartzea; batetik, isurketaren kontrolean inplikaturako pertsonen arriskuak gutxitzea, eta, bestetik, itsas ingurumenean kalte gehigarriak eragin gabe ahalik eta substantzia-kantitate handiena jasotzea.
- Dena delakoagatik, isurketa nozitu duen ingurunetik substantzia bat kentzea beharrezkoa edo bideragarria ez dela ondorioztatzen bada, nahitaezkoa da ohar- eta alerta-sistema bat edukitzea eta zaintza-tresna bat ezartzea isurketak erasan dezakeen eremuan.

- Larrialdiaren alderdi operatiboan, zaintza-programaren helburua arrisku-zona zedarritzea eta dagozkion sarbide-kontrola gauzatzea da.
- Ingurumenari dagokionez, zaintza-programaren helburua da, batetik, informazioa ematea isurketaren hedapenari eta substantziaren portaerari buruz, eta, bestetik, isurketaren eremuan eta inguruko zonetan izandako eragina ebaluatzen hastea.

5. Zaintza Programaren baldintzak.

- Zaintza-programa eraginkorra izateko, beharrezkoa da aditu hauen aholkularitza:
 - Isurketa-zonaren morfologia eta dinamika ezagutzen dutenak.
 - Isuritako substantzien ezaugarriak ezagutzen dituztenak
 - Laginketa-protokolo bat diseinatzeko eta neurketa-baliabide egokienak aplikatzeko gauza direnak.
- Substantzia motaren eta kasu bakoitzeko inguruabar berezien arabera, beharrezkoa da zehaztea eraginak ebaluatzeko eta haien eboluzioaren jarraipena egiteko baliabideak edo matrizeak (airea, ura, biota, sedimentuak). Horrez gain, laginen banaketa zedarritu behar da, bai denboran bai espazioan.
- Zantzuen errepikapena saihestea. Isurketatik gertuen dagoen ingurunean hartutako azaleko ur-lagin bat esanguratsua izan daiteke ebidentzia gisa, baina ez da

beharrezkoa kuantitatiboki analizatzea, eta ez du baliorik kutsadura-lumaren hedapena ebaluatzen. Ingurune horretan, bereziki substantzia lurrunkorren kasuan, garrantzitsuagoa izan daiteke aireko kontzentrazioa ebaluatzea.

- Isurketen eraginek itsas ingurumenean duten hedaduraren eta intentsitatearen jarraipena eta ebaluazioa egitea produktu kimikoen isurketarekin lotutako istripuei erantzuteko jarduketan alderdi garrantzitsuenetakoa bat da.
- Ingurumen-monitorizazioa edo -zaintza nahitaezkoztat jotzen dira, isurketaren larritasuna zehazteko ez ezik (hedapena, intentsitatea, iraupena) egoera normaltasunera noiz itzultzen den zehazteko ere, bai ohiko erabileren segurtasunari bai izandako ingurumen-eraginak leuntzeko dagokienez.
- Baldintza normalak edo seguruak berreskuratzeko buruzko ebaluazioaren parte bat ebidentzien bidez egin daiteke (usaina, kolorea edo irisazioak egotea/ ez egotea, besteak beste), baina kasu gehienetan beharrezkoa izango da neurtzea aireko kontzentrazioa edo, itsas ingurunerako modu espezifikoagoan, azaleko uretan edo ur zutabeetan, edo, hondoratzen diren substantzien kasuan bereziki, itsas ohean edo sedimentuetan dagoena.
- Jarraipenaren plangintzan laginketa- eta analisi-metodo egokienak txertatu behar dira, eta, itsas eta ingurumen-arloko agintaritzekin adostuta, substantziaren kontzentrazio-balioak edo horien ondorioei lotutako

aldagaien bat definitu, horien arabera erabakiko baita berreskuratze-jarduketan amaiera, erabileren berreskurapena eta, azkenik, gertakariaren aurretik zeudenen antzeko ingurumen-baldintza ekologikoetara itzuli izana.

- Portaera espezifikoaren fitxetan oharpenak idazten dira in situ egindako neurketei buruz, hartutako laginei buruz eta analisi-metodo aplikagarriei buruz. Batzuk begien bistakoak dira (adibidez, pH neurketak azido eta alkalietarako), eta beste batzuk errazak eta orokorrak (teknika espektrofotometrikoen edo kromatografia mota desberdinen aplikazioa). Edonola ere, kasu zehatz bakoitzaren zaintza-plana ezartzerakoan, faktore logistikoak hartu behar izango dira kontuan, eta erabaki zein diren espazioa eta denbora banatzeko modu zehatzena, jarraipenerako aldagai nagusia eta emaitzen ebaluazio onena egiten lagunduko duten aldagai nagusiak.
- Horrezgain, moduberean jokatu kodazaintza-programari eta normaltasun-egoerara itzultzeari dagokienez, hori lotuta egongo baita, oro har, isuritako substantziaren kontzentrazioa jaitsez doalako eta balio “normalak eta baxuak” (isurketaren aurreko balizko erregistroen edo erasan gabeko erreferentziako zonetako erregistroen antzekoak) egonkortzen ari direlako egiaztapenari; balio horiek diluzioa nahikoa dela adierazi behar dute eta, bereziki, ez da ekarpen garrantzitsurik erregistratu behar berreskuratze- eta garbiketa-operazioentzat irispide zailekoak diren guneeetatik edo hondoratutako substantzien hondakin-metaketetatik.

- Gai horietan, zaintza-plana proposatzen eta gauzatzen dutenek itsas eta ingurumen-arloko agintaritzen onespena izan beharko dute.

Petrolio gordina

SUBSTANTZIA: PETROLIO (GORDINA)

IDENTIFIKATZAILEAK

CAS 8002-05-9 ZK.

Ez da substantzia purua, ezta proportzio konstanteak dituen substantzia-nahasketa ere; beraz, propietate fisikoak eta kimikoak aldatu egiten dira.

Osaera konplexua du, eta aldatu egiten da petrolio gordinaren jatorriarekin. Berez, CAS 8002-05-9 zenbakia hiru motari aplikatzen zaie (arina, ertaina, astuna), eta 12 petrolio azpimota batzen ditu, zeinen izena lotuta baitago erauzketa-zona jakin batekin; adibidez, North Sea Brent.

Petrolio mota desberdinak hidrokarburo parafinikoen (alifatikoak), naftenikoen (aliziklikoak) eta aromatikoen nahasketa konplexuak dira, eta karbono-atomo 1 eta 60 bitarte dituzte.

Horrela bada, modu partzialean eta desberdintasunekin moten arabera, bere osagai guztien (metanotik hasi eta asfaltenoetaraino) propietate guztiak ditu eta, beraz, baita arriskuak ere.

PROPIETATE FISIKOAK

Kolore beltz edo nabarreko likidoa, irisazioduna, likatsua, usain berezikoa, hidrogeno sulfuroa isurtzearen ondorioz arrautza ustelen usaina ere izan ohi duena.

Irakite-bitartea: 10°C-tik 400°C-tik gorako tenperaturetara bitarte.

Dentsitatea: 0,95 g/cm³ inguru, giroko tenperaturan.

Disolbagarritasuna uretan, g/100 ml 20°C-an: oso baxu

Sutze-puntua: 23°C c.c. baino baxuagoa.

Autosutze-tenperatura: 200°C-tik gorakoa.

Leherkortasun-mugak, aireko bolumenaren %: % 0.6 - 8 .

Dentsitate erlatiboa (ura=1): 1etik gertu. Flotatzen du, baina hondora joan daiteke osagai arinenak galtzeagatik.

Oktanola/ura log Pow gisa banatzeko koefizientea: 2-6. (Moten arabera. Epe laburrean ia disolbaezintzat jo daiteke)

.../...

.../...

PROPIETATE KIMIKOAK Erregaia Likido edo lurrun gisa sukoia. Substantzia narritagarriak eta toxikoak sor ditzake errekuntza bukatugabeagatik eta deskonposizio termikoagatik. Saihestu oxidatzaile gogorrekiko kontaktua. Lurruna airea baino dentsoagoa da, eta lurraren arrasean mugi daiteke, su hartzeko arriskua sortuz. Zaindu hidrokarburoen frakzio arinenaren lurrunen sorrera eta metaketa (sutze/leherketa arriskua areagotzen du)	PORTAERA GENERIKOA, SAILKAPENA eta ALERTAK Substantzia hau lurruntzeagatik, 20°C erraz iritsi daiteke airean haren osagaietakoren baten kontzentrazio kaltegarri bat izatera. Substantziak uraren gainean flotatzen du (F TALDEA*) Petrolioak gas toxikoak (SH2) eta sukoiak (metanoa eta beste) jario ditzake. Substantzia horrek begiak, azala eta arnasbideak narritatzen ditu. Minbizia eragin dezake. Substantzia kaltegarria da organismo urtarrentzat. Haren ondorioak iraupen luzeak izan daitezke. 
ARRISKU MOTA ISUTEA. Sukoiak. Sutea gertatuz gero, ke (edo gas) toxikoak eta narritagarriak sortzen ditu. LEHERKETA. 60°C-tik gora, lurrun/aire nahasketa leherkorak sor daitezke. Biltegiak leher daitezke, beroaren eraginez.	PREBENTZIO-NEURRIAK Sutea gertatuz gero, saihestu sugarrak. Ur lainoztatua, alkoholaren aurkako aparra, hautsa, karbono dioxidoa. EZ erabili zuzeneko ur-txorrorik. Leherketa gertatuz gero, 60°C-tik gora, sistema itxia, aireztapena, eta leherketen aurkako ekipa elektrikoa. Sutea gertatuz gero: hoztu bidoiak eta gainerako instalazioak, urez ihintzatuz.
ESPOSIZIOA Substantziak azala eta begiak gorritzen ditu, begietan min ematen du, eta azala lehortzen du. Irentsi edo inhalatuz gero, bertigoak, buruko mina eta goragalea eragin ditzake. Zaindu erredura-arriskua, beroan erabiltzen diren motekin. 	PREBENTZIO-NEURRIAK Aireztapena, kanporatze lokalizatua edo arnas-babesa. Babes-eskularruak. Babes-janzkia. Segurtasuneko babes-betaurrekoak edo arnas-babesarekin konbinatutako begi-babesa. Ez jan, ez edan, ez erre lan egin bitartean.

.../...

ISTRIPUZKO ISURKETAK Zonarako sarbidea mugatu eta/edo larrialdi-operazioetan inplikatura ez dauden pertsonak ebakuatu. Inplikaturako pertsonak zuzentzeko jokatu behar dute, babes-neurri egokiak hartuz. (Babes pertsonal osagarria: Gutxienez, lurrun organikoetarako eta gasetarako arnas-iragazkia. Isurketa garrantzitsuetan edo sute-arriskua dutenetan, babes osoko janzkia erabili, arnas-ekipo autonomia barne. Su-iturri guztiak ezabatu. Lurrunak metatu daitezkeen beheko aldeko zonak saihestu. Ahal den neurrian, isurtzen ari den eta jadanik isuri den likidoa jaso, ontzi hermetikoetan. Hondakin-likidoa hondarrean edo xurgatzaile inerte batean xurgatu, eta leku seguru batera eraman. EZ bota estolderiara, eta EZ bideratu saneamendu-sareetara. Ura ahalik eta gutxien erabili isurketaren hondakinak dispersatzeko. Informazioa eman, arriskuak eta eragindako erabilere/erabilera kalteberez ohartaraziz. Amaiera eman gertakariari, kutsatutako materialak garbituz eta kudeatuz.	UR/ITSAS INGURUNERAKO ISURKETA F 2.1 eta F 2.2 ERREFERENTZIAKO FITXAK (F TALDEA) Behin uretan, petrolio gordina askoz motelago lurruntzen da gasolioa edo beste hidrokarburo-nahasketa batzuk baino. Esku hartzeko aukerak baloratu, soilik, sute- edo leherketa-arriskua baztertu ondoren. Mantxa geldiarazteko eta flotatzen dagoena berreskuratzeko esku hartzea erabakiz gero, F 2.2 prozedura aplikatu, arreta handienarekin. Inplikaturako pertsonak zuzentzeko jokatu behar dute, babes-neurri egokiak hartuz, bereziki isurketa-puntutik gertuen dagoen ingurunean eta ondorio larrienak eta ikusgarrienak nozitu dituen zonan. Ingurune horretan, babes osoko janzkia erabili, arnas-ekipo autonomia barne kasu larrienetan. Lurrunak metatu daitezkeen beheko aldeko edo aireztapen gutxiko zonak saihestu. Informazioa eman, arriskuak eta eragindako erabilere/erabilera kalteberez ohartaraziz. Behin isurketa geldituta, eta ondorio ikusgarrienak diluzioz leunduta, ur-zutabeko kutsadura-lumaren monitorizazioa prestatu. Ur-zutabeko hidrokarburoak monitorizatu. Metodo kromatikoak erabili (HPLC edo CG/EM, espezifikak alifatikoetarako) Balio oso baxuek eta egonkorrek ekarriko dute erantzunaren amaiera. Baldintza horiek lortuta, gertakaria eta haren ondorio posibleak amaitutzat eman daitezke.
---	--

(F taldea)*: REMPEC (Regional Marine Pollution Emergency Response) sailkapenaren eta Bonnekko Hitzarmenaren arabera.

Fuel-olioa

SUBSTANTZIA:
FUEL-OLIOA (Fuelóleo, Fuel oil)

IDENTIFIKATZAILEAK

CAS zk.: 68476-33-5

Ez da substantzia purua, ezta proportzio konstanteak dituen substantzia-nahasketa ere; beraz, propietate fisikoak aldatu egiten dira.

Hidrokarburoen konbinazio konplexua da, eta haien zenbaki gehienak C12-C50 tartekoak dira. Osaera konplexua da, eta aldatu egiten da petrolio gordinaren jatorriarekin.

Fuel-olioa sei motatan sailkatzen da, 1etik 6ra, irakite-puntu gero eta handiagoaren arabera (hidrokarburo-kateen luzeraren arabera). Biskositatea ere gehitu egiten da, eta astunenak berotu eta/edo arinagoekin nahastu egin behar dira, likido gisako fluxu egokia lortzeko.

Osasunean eta ingurumenean dituen ondorioak alda ditzaketen gehigarriak ditu produktuak.

PROPIETATE FISIKOAK

Likido beltza, likatsua, eta usain berezikoa.

Irakite-puntua: 300°C-tik gorakoa

Dentsitatea: 0,95 g/cm³ inguru, giroko tenperaturan.

Disolbagarritasuna uretan, g/100 ml 20°C-an: 0,0005

Sutze-puntua: 65°C c.c. baino altuagoa

Leherkortasun-mugak, aireko bolumenaren %: 1,3- 6,0

Oktanola/ura log Pow gisa banatzeko koefizientea: > 4.

.../...

.../...

PROPIETATE KIMIKOAK Erregai sukoia. Substantzia narritagarriak eta toxikoak sor ditzake errektuntza bukatugabeagatik eta deskonposizio termikoagatik. Saihestu oxidatzaile gogorrekiko kontaktua. Lurruna airea baino dentsuagoa da, eta lurraren arrasean mugi daiteke, su hartzeko arriskua sortuz. Zaindu hidrokarburoen frakzio arinenaren lurrunen sorrera eta metaketa (sutze/leherketa arriskua areagotzen du).	PORTAERA GENERIKOA, SAILKAPENA eta ALERTAK Substantzia hau 20°C-an lurruntzeagatik ez da iristen, edo oso motel baino ez da iristen, kontzentrazio kaltegarri batera airean. Substantziak uraren gainean flotatzen du (F TALDEA*) Aerosola arnastuta xurga daiteke substantzia. Substantzia horrek begiak, azala eta arnasbideak narritatzen ditu. Minbizia eragin dezake. Substantziak nerbio-sistema zentrolean eragin dezake. Likidoa irentsiz gero, gerta liteke biriketarik arnastea, eta pneumonia kimiko bat eragitea. Substantzia kaltegarria da organismo urtarrentzat. Haren ondorioak iraupen luzeak izan daitezke. 
ARRISKU MOTA SUTEA. Sukoia. Sutea gertatuz gero, ke (edo gas) toxikoak eta narritagarriak sortzen ditu. LEHERKETA. 60°C-tik gora, lurrun/aire nahasketa leherkorak sor daitezke. Biltegiak leher daitezke, beroaren eraginez.	PREBENTZIO-NEURRIAK Sutea gertatuz gero, saihestu sugarrak. Ur lainoztatua, alkoholaren aurkako aparra, hautsa, karbono dioxidoa. EZ erabili zuzeneko ur-txorrorik. Leherketa gertatuz gero, 60°C-tik gora, sistema itxia, aireztapena, eta leherketen aurkako ekipa elektrikoak. Sutea gertatuz gero: hoztu bidoiak eta gainerako instalazioak, urez ihintzatuz.
ESPOSIZIOA Substantziak azala eta begiak gorritzen ditu, begietan min ematen du, eta azala lehortzen du. Irentsi edo inhalatuz gero, bertigoia, buruko mina eta goragalea eragin ditzake. Zaindu erredura-arriskua, beroan erabiltzen diren motekin. 	PREBENTZIO-NEURRIAK Aireztapena, kanporatze lokalizatua edo arnas-babesa. Babes-eskularruak. Babes-janzkia. Segurtasuneko babes-betaurrekoak edo arnas-babesarekin konbinatutako begi-babesa. Ez jan, ez edan, ez erre lan egin bitartean.

.../...

ISTRIPUZKO ISURKETAK Zonarako sarbidea mugatu eta/edo larrialdi-operazioetan inplikatura ez dauden pertsonak ebakuatu. Inplikaturako pertsonak zuzentzeko jokatu behar dute, babes-neurri egokiak hartuz. (Babes pertsonal osagarria: Gutxienez, lurrun organikoetarako eta gasetarako arnas-iragazkia). Isurketa garrantzitsuetan edo sute-arriskua dutenetan, babes osoko janzkia erabili, arnas-ekipo autonomia barne. Su-iturri guztiak ezabatu. Lurrunak metatu daitezkeen beheko aldeko zonak saihestu. Ahal den neurrian, isurtzen ari den eta jadanik isuri den likidoa jaso, ontzi hermetikoetan. Hondakin-likidoa hondarrean edo xurgatzaile inerte batean xurgatu, eta leku seguru batera eraman. EZ bota estolderiara, eta EZ bideratu saneamendu-sareetara. Ura ahalik eta gutxien erabili isurketaren hondakinak dispersatzeko. Informazioa eman, arriskuak eta eragindako erabilere/erabilera kalteberez ohartaraziz. Amaiera eman gertakariari, kutsatutako materialak garbituz eta kudeatuz.	UR/ITSAS INGURUNERAKO ISURKETA F 2.1 eta F 2.2 ERREFERENTZIAKO FITXAK (F TALDEA) Behin uretan, fuel-olioa motelago lurruntzen da gasolioa edo beste hidrokarburo-nahasketa batzuk baino. Esku hartzeko aukerak baloratu, soilik, sute- edo leherketa-arriskua baztertu ondoren. Mantxa geldiarazteko eta flotatzen dagoena berreskuratzeko esku hartzea erabakiz gero, F 2.2 prozedura aplikatu, arreta handienarekin. Inplikaturako pertsonak zuzentzeko jokatu behar dute, babes-neurri egokiak hartuz, bereziki isurketa-puntutik gertuen dagoen ingurunean eta ondorio larrienak eta ikusgarrienak nozitu dituen zonan. Ingurune horretan, babes osoko janzkia erabili, arnas-ekipo autonomia barne kasu larrienetan. Lurrunak metatu daitezkeen beheko aldeko edo aireztapen gutxiako zonak saihestu. Informazioa eman, arriskuak eta eragindako erabilere/erabilera kalteberez ohartaraziz. Behin isurketa geldituta, eta ondorio ikusgarrienak diluzioz leunduta, ur-zutabeko kutsadura-lumaren monitorizazioa prestatu. Ur-zutabeko hidrokarburoak monitorizatu. Metodo kromatikoak erabili (HPLC edo CG/EM, espezifikoko alifatikoetarako) Balio oso baxuek eta egonkorrek ekarriko dute erantzunaren amaiera. Baldintza horiek lortuta, gertakaria eta haren ondorio posibleak amaitutzat eman daitezke.
--	--

(F taldea)*: REMPEC (Regional Marine Pollution Emergency Response) sailkapenaren eta Bonnekko Hitzarmenaren arabera.

Gasolioa

SUBSTANTZIA: GASOLIOA (Erregaia, Diesela, 2 zk.; Motorra Diesela 2. zk.)	
IDENTIFIKATZAILEAK CAS zk. 68476-34-6 RTECS zk. LS9142500 CAS zk. (1561) NU zk. 1202 CE zk. 649-227-00-2 Ez da substantzia purua, ezta proportzio konstanteak dituen substantzia-nahasketa ere; beraz, propietate fisikoak aldatu egiten dira. Osasunean eta ingurumenean dituen ondorioak alda ditzaketen gehigarriak ditu produktuak.	PROPIETATE FISIKOAK Likido marroia, likatsu samarra, eta usain berezikoa. Irakite-puntua: 282-338°C Fusio-puntua: -30 -- -18°C Dentsitatea: 0,87 - 0,95 g/cm³ Disolbagarritasuna uretan, g/100 ml 20°C-an: 0,0005 Sutze-puntua: 52°C c.c. Autosutze-tenperatura 254-285°C Leherkortasun-mugak, aireko bolumenaren %: 0,6- 6,5 Oktanola/ura log Pow gisa banatzeko koefizientea: > 3,3.
PROPIETATE KIMIKOAK Erregai sukoia.	PORTAERA GENERIKOA, SAILKAPENA eta ALERTAK Substantzia hau 20°C-an lurruntzeagatik ez da iristen, edo oso motel baino ez da iristen, kontzentrazio kaltegarri batera airean. FE* TALDEA Aerosola arnastuta xurga daiteke substantzia. Substantzia horrek begiak, azala eta arnasbideak narritatzen ditu. Substantziak nerbio-sistema zentralean eragin dezake. Likidoa irentsiz gero, gerta liteke biriketarik arnastea, eta pneumonia kimiko bat eragitea. Likidoak azala koipegabetzen du. Substantzia kaltegarria da organismo urtarrentzat.  

.../...

.../...

ARRISKU MOTA SUTEA. Sukoia. Sutea gertatuz gero, ke (edo gas) toxikoak eta narritagarriak sortzen ditu. LEHERKETA. 52°C-tik gora, lurrun/aire nahasketa leherkorak sor daitezke.	PREBENTZIO-NEURRIAK Sutea gertatuz gero, saihestu sugarrak. Ur lainoztatua, alkoholaren aurkako aparra, hautsa, karbono dioxidoa. Leherketa gertatuz gero, 52°C-tik gora, sistema itxia, aireztapena, eta leherketen aurkako ekipo elektrikoa. Sutea gertatuz gero: hoztu bidioiak eta gainerako instalazioak, urez ihintzatuz.
ESPOSIZIOA Substantziak azala eta begiak gorritzen ditu, begietan min ematen du, eta azala lehortzen du. Irentsi edo inhalatuz gero, bertigoia, buruko mina eta goragalea eragin ditzake. 	PREBENTZIO-NEURRIAK Aireztapena, kanporatze lokalizatua edo arnas-babesa. Babes-eskularruak. Babes-janzkia. Segurtasuneko babes-betaurrekoak edo arnas-babesarekin konbinatutako begi-babesa. Ez jan, ez edan, ez erre lan egin bitartean.

.../...

ISTRIPUZKO ISURKETAK Zonarako sarbidea mugatzea eta/edo larrialdi-operazioetan inplikaturik ez dauden pertsonak ebakutzatzea. Inplikaturik dauden pertsonen zuzentzaia jokatu behar dute, babes-neurri egokiak hartuz. (Babes pertsonal osagarria: Gutxienez, lurrun organikoetarako eta gasetarako arnas-iragazkia). Isurketa garrantzitsuetan edo sute-arriskua dutenetan, babes osoko jantzia erabiltzea, arnas-ekipo autonomoa barne. Su-iturri guztiak ezabatu. Ahal den neurrian, isurtzen ari den eta jadanik isuri den likidoa jaso, ontzi hermetikoetan. Hondakin-likidoa hondarrean edo xurgatzaile inerte batean xurgatu, eta leku seguru batera eraman. EZ bota estolderiara, eta EZ bideratu saneamendu-sareetara. Informazioa eman, arriskuak eta eragindako erabilere/erabilera kalteberez ohartaraziz. Amaiera eman gertakariari, kutsaturik dauden materialak garbituz eta kudeatuz.	UR/ITSAS INGURUNERAKO ISURKETA F 1.2 ERREFERENTZIAKO FITXA (FE TALDEA) Behin uretan, gasolioa motelago lurruntzen da hidrokarburo arinagoak edo gasolinaren moduko nahasketak baino. Esku hartzeko aukerak baloratu, soilik, sute- edo leherketa-arriskua baztertu ondoren. Mantxa geldiarazteko eta flotatzen dagoena berreskuratzeko esku hartzea erabakiz gero, F 1.2 prozedura aplikatzea, arreta handienarekin. Inplikaturik dauden pertsonen zuzentzaia jokatu behar dute, babes-neurri egokiak hartuz, bereziki isurketa-puntutik gertuen dagoen ingurunean eta ondorio larrienak eta ikusgarrienak nozitu dituen zonan. Ingurune horretan, babes kimikoko jantzia erabili, arnas-ekipo autonomoa barne. Informazioa eman, arriskuak eta eragindako erabilere/erabilera kalteberez ohartaraziz. Behin isurketa geldituta, eta ondorio ikusgarrienak diluzioz leunduta, ur-zutabeko kutsadura-lumaren monitorizazioa prestatu. Ur-zutabeko hidrokarburoak monitorizatu. Metodo kromatikoak erabili (HPLC edo CG/EM, espezifikoko alifatikoetarako) Balio oso baxuek eta egonkorrek ekarriko dute erantzunaren amaiera. Baldintza horiek lortuta, gertakaria eta haren ondorio posibleak amaitutzat eman daitezke.
--	--

(FE taldea)*: REMPEC (Regional Marine Pollution Emergency Response) sailkapenaren eta Bonheko Hitzarmenaren arabera.

Gasolina

SUBSTANTZIA: GASOLINA (irakite-tenperatura baxuko nafta, zehaztu gabe)	
IDENTIFIKATZAILEAK CAS zk. 86290-81-5 RTECS zk. DE3550000 CAS zk. (1400) NU zk. 1203 CE zk. 649-378-00-4 Ez da substantzia purua, ezta proportzio konstanteak dituen substantzia-nahasketa ere; beraz, propietate fisikoak aldatu egiten dira. Osasunean eta ingurumenean dituen ondorioak alda ditzaketen gehigarriak ditu produktuak.	PROPIETATE FISIKOAK Likido arina eta lurrunkorra, usain berezikoa. Irakite-puntua: 20-200°C . Dentsitate erlatiboa (ura= 1): 0.70- 0.80. Disolbagarritasuna uretan, g/100 ml: bat ere ez. Lurrunaren dentsitate erlatiboa (airea= 1): 3 – 4. Sutze-puntua: < -21°C. Autosutze-tenperatura: 250°C inguru. Leherkortasun-mugak, aireko bolumenaren %: 1.3- 7.1. Oktanola/ura log Pow gisa banatzeko koefizienteak: 2-7.

.../...

.../...

PROPIETATE KIMIKOAK

Oso erregai sukoia.

Lurruna ondo nahasten da airearekin, eta erraz sortzen ditu nahastura leherkorrak.

PORTAERA GENERIKOA, SAILKAPENA eta ALERTAKALERTAS

Oso lurrunkorra. Haren sutze-tarteak arreta eskatzen du.

E taldea*

Lurruna airea baino trinkoagoa da eta lurraren arrasean heda daiteke; urruneko puntuan su har dezake.

Lurruna ondo nahasten da airearekin, eta erraz sortzen ditu nahastura leherkorrak. Jarioaren, agitazioaren eta abarren ondorioz, karga elektrostatikoak eragin daitezke.



Substantziak nerbio-sistema zentrolean eragin dezake.

H331. Inhalatuz gero, toxikoa da. Buruko nahasmendua. Eztula. Bertigo. Logura. Sorgortzea. Buruko mina.

H311. Azala ukituz gero, toxikoa da. Azal lehorra. Gorritzea. Mina.

H301 Ahoratzuz gero, toxikoa da. Abdomeneko mina, goragalea, gorakoak

H332 Narritagarria eta kaltegarria, lurruna arnastuz gero.

H226 Likido eta lurrun sukoia

H400: Toxikoa organismo urtarrentzat.



Osasunean eta ingurumenean dituen ondorioak alda ditzaketen gehigarriak ditu produktuak.

.../...

.../...

ARRISKU MOTA SUTEA Oso sukoia. LEHERKETA Lurrunaren eta airearen arteko nahasketak leherkorak dira. Sute- eta eztanda-arriskua	PREBENTZIO-NEURRIAK Saihestu sugarrak, EZ eragin txinpartarik, EZ erre. Hautsa, AFFF, aparra, karbono dioxidoa. Erabili txinpartarik ateratzen ez duten esku-erremintak. Karga elektrostatikoen sorrera saihestea (adibidez, lur-konexioaren bitartez) Sutea gertatuz gero: hoztu bidoiak eta gainerako instalazioak, urez ihinzatu.
ESPOSIZIOA EZ IZAN INOLAKO KONTAKTURIK SUBSTANTZIAREKIN, ETA EZ ARNASTU LURRUNIK Ez fidatu usain-atariatz, ezta usain jasangarriaz ere. SUBSTANTZIA HORI 20 °C-TAN LURRUNTZEAN, KONTZENTRAZIO KALTEGARRIA SOR DAITEKE AIREAN BEREHALA. Substantzia horrek begiak, azala eta arnasbideak narritatzen ditu. Likidoa irentsiz gero, gerta liteke biriketarik arnastea, eta pneumonia kimiko bat eragitea. 	PREBENTZIO-NEURRIAK Erabili aurpegiko pantaila edo arnas-babesarekin konbinatutako begi-babesa. (Banakako babes gehigarria: arnas-iragazkia irakite-puntu baxuko lurrun organikoetarako). Erabili material homologatuko oinetakoak, eskularruak eta janzkia. Aplikatu lehen sorospinak (aireztapena, ur ugariz garbitzea, kutsatutako arropa kentzea...) Irentsiz gero, urberritu ahoa. EZ eragin gorakoa Mediku-laguntza eman..

.../...

ISTRIPUZKO ISURKETAK Zonarako sarbidea mugatu eta/edo larrialdi-operazioetan inplikatura ez dauden pertsonak ebakuatu. Inplikaturako pertsonak zehurtiaz jokatu behar dute, babes-neurri egokiak hartuz. Babes osoko jantzia erabili, arnas-ekipo autonomoa barne. Su-iturri guztiak ezabatu. Ahal den neurrian, isurtzen ari den eta jadanik isuri den likidoa jaso, ontzi hermetikoetan. Hondakin-likidoa hondarrean edo xurgatzaile inerte batean xurgatu, eta leku seguru batera eraman. EZ bota estolderiara, eta EZ bideratu saneamendu-sareetara. Informazioa eman, arriskuaz eta eragindako erabilere/erabilera kalteberez ohartaraziz. Amaiera eman gertakariari, kutsaturako materialak garbituz eta kudeatuz.	UR/ITSAS INGURUNERAKO ISURKETA F 1.2 ERREFERENTZIAKO FITXA (E TALDEA) Behin uretan, gasolinak azkar lurruntzen jarrai dezake. Esku hartzeko aukerak baloratu, soilik, dute- edo leherketa-arriskua baztertu ondoren. Mantxa geldiarazteko eta flotatzen dagoena berreskuratzeko esku hartzea erabakiz gero, F 1.2 prozedura aplikatu, arreta handienarekin. Inplikaturako pertsonak zehurtiaz jokatu behar dute, babes-neurri egokiak hartuz, bereziki isurketa-puntutik gertuen dagoen ingurunean eta ondorio larrienak eta ikusgarrienak nozitu dituen zonan. Ingurune horretan, babes kimikoko jantzia erabili, arnas-ekipo autonomoa barne. Informazioa eman, arriskuaz eta eragindako erabilere/erabilera kalteberez ohartaraziz. Behin isurketa geldituta, eta ondorio ikusgarrienak diluzioz leunduta, ur-zutabeko kutsadura-lumaren monitorizazioa prestatu. Ur-zutabeko hidrokarburoak monitorizatu. Metodo kromatikoak erabili (HPLC edo CG/EM, espezifikoak alifatikoetarako) Balio oso baxuek eta egonkorrek ekarriko dute erantzunaren amaiera. Baldintza horiek lortuta, gertakaria eta haren ondorio posibleak amaitutzat eman daitezke.
---	---

(E taldea)*: REMPEC (Regional Marine Pollution Emergency Response) sailkapenaren eta Bonneko Hitzarmenaren arabera.

Oleuma (azido sulfurikoa)

SUBSTANTZIA: AZIDO SULFURIKOA

IDENTIFIKATZAILEAK FORMULA: H ₂ SO ₄ (Masa molekularra = 98.1) CAS: 7664-93-9 RTECS: WS5600000 NU: 1830 CE Erantsitako aurkibidea: 016-020-00-8 CE / EINECS: 231-639-5	PROPIETATE FISIKOAK Likido higroskopiko koloregabea, oliotsua, dentsoa eta usaingabea. Irakite-puntua (deskonposatu egiten da): 340°C Fusio-puntua: 10°C Dentsitate erlatiboa (ura= 1): 1.8. Disolbagarritasuna uretan: nahaskorra Lurrun-presioa, kPa 146°C-an: 0.13. Lurrunaren dentsitate erlatiboa (airea= 1): 3.4.
PROPIETATE KIMIKOAK Azido sulfurikoa oso higroskopikoa da, erreakzio bortitza du urarekin, eta tenperatura altuak hartzen ditu; horrek uraren lurrunketa azkarra eta ur eta azidozko jaurtiketak eragin ditzake, baita lurrun azidoak sortu ere. Oxidatzaile gogorra da, eta erreakzio bortitza du konposatu organikoen moduko erregaiekin eta erreduktoreekin. Substantzia azido gogorra da, eta erreakzio bortitza du baseekin (jarri arreta neutralizazio-operazioetan). Azido gisa, korrosiboa da metal arrunt gehienentzat, eta hidrogenoa sortzen du (gas sukoi eta leherkorra). Erreakzio guztiak oso exotermikoak dira, eta tenperaturaren igoerak lurrin narritagarri eta toxikoak eragiten ditu.	PORTAERA GENERIKOA, SAILKAPENA eta ALERTAK Disolbagarria, ura baino dentsuagoa (D taldea)* H290: Metaletarako korrosiboa H314: Azalean erredura larriak eta begietan lesio larriak sortzen ditu. H400: Oso toxikoa da uretako organismoentzat  

.../...

.../...

ARRISKU MOTA ISUTEA Ez da erregaia, baina erreakzio askok sutea edo leherketa eragin dezakete. Sutea gertatuz gero, lurrun edo gas toxikoak eta narritagarriak sortzen ditu. LEHERKETA Sute- eta leherketa-arriskua erreaktibotasun gehigarri altuko substantziekin kontaktuan (baseak, substantzia erregaiak, oxidatzaileak, agente erreduktoreak...)	PREBENTZIO-NEURRIAK EZ jarri kontaktuan substantzia sukoiekin. EZ jarri kontaktuan erregaiekin. EZ erabili urik. Ingurunean sutea izanez gero: hautsa, aparra, karbono dioxidoa. Sutea izanez gero: bidoiak eta gainerako instalazioak urez hoztu, baina ez jarri ura zuzeneko kontaktuan azidoarekin.
ESPOSIZIOA EZ IZAN KONTAKTURIK AZIDOAREKIN ETA SOR LITEZKEEN LURRUN, LAINO EDO GASEKIN! 	PREBENTZIO-NEURRIAK UErabili aurpegiko pantaila edo arnas babesarekin konbinatutako begi-babesa. Erabili azido sulfurikorako material homologatuzko oinetakoak, eskularruak eta babes-jantzia. DIPHOTERINE ® edo beste disoluzio hipertonikoa larrialdiko garbiketarako (lehen minutuan), edozein begi- edo azal-esposizio badago. Kasu guztietan, mediku-laguntza eman.

.../...

.../...

ISTRIPUZKO ISURKETAK Zonarako sarbidea mugatu eta/edo larrialdi-operazioetan inplikatura ez dauden pertsonak ebakuatu. Inplikaturako pertsonak zehurtiaz jokatu behar dute, babes-neurri egokiak hartuz. Azidoa ingurunera iristea saihestu (estoldak, dartsena) barrera bateragarriak erabiliz (inoiz ez zerrautsa edo bestelako material erregairik). Informazioa eman, arriskuaz eta eragindako erabilere/erabilera kalteberez ohartaraziz. Gertakaria neutralizazio egokiaren (kaltzio-karbonatoa, sodio-bikarbonatoa), garbiketaren eta kutsatutako materialen kudeaketaren bidez amaitu.	VERTIDO A MEDIO ACUÁTICO/MARINO FICHA DE REFERENCIA F3 (GRUPO D) Behin uretan, jadanik ezin da azidoa bildu edo atxiki. Inplikaturako pertsonak zehurtiaz jokatu behar dute, babes-neurri egokiak hartuz, bereziki isurketa-puntutik gertuen dagoen ingurunean eta ondorio larrienak eta ikusgarrienak nozitu dituen zonan. Informazioa eman, arriskuaz eta eragindako erabilere/erabilera kalteberez ohartaraziz. Behin isurketa geldituta, eta ondorio ikusgarrienak diluzioz leunduta, ur zutabeko kutsadura-lumaren monitorizazioa prestatu. Haren dentsitate altua eta urarekiko errektibotasuna eta diluzioa direla-eta, ezin dute modu egokian funtzionatu kontzentrazio altuko sulfuri-ko isurketetan. Espazioan eta denboran monitorizatu, pH neurketekin. Posible bada, profilak egin ur-zutabeen. Erantzunaren amaiera iritsiko da itsas uraren antzeko pH balioak daudenean (orientagarri gisa, pH neutroa baino balio handixeagoak) Baldintza horiek lortuta, gertakaria eta haren balizko ondorioak amaitutzat eman daitezke; izan ere, azidotetasuna neutralizatuta edo diluituta (hori da erabileretan eta itsas biotan eragina duen zuzeneko faktorea), sulfato ioia itsas uretan presente dagoen ioia da, eragin kaltegarririk ez duena.
---	---

(D taldea)*: REMPEC (Regional Marine Pollution Emergency Response) sailkapenaren eta Bonnekko Hitzarmenaren arabera.

Anilina

SUBSTANTZIA: ANILINA (Benzenamina, Aminobentzenoa, Fenilamina)	
IDENTIFIKATZAILEAK FORMULA: C ₆ H ₇ N / C ₆ H ₅ NH ₂ Masa molekularra = 93.1 CAS: 62-53-3 RTECS: BW6650000 NU: 1547 CE Erantsitako aurkibidea: 612-008-00-7 CE / EINECS: 200-539-3	PROPIETATE FISIKOAK Likido koloregabea, oliotsua, eta usain berezikoa. Airearen edo argiaren eraginpean marroi bihurtzen da. Irakite-puntua: 184°C Fusio-puntua: -6°C Dentsitate erlatiboa (ura= 1): 1,02 Disolbagarritasuna uretan, g/100 ml 20°C-an: 3,4 Lurrun-presioa, 40 Pa (0.040kPa) 20°C-an Lurrunaren dentsitate erlatiboa (airea= 1): 3,2 Sutze-puntua: 70°C c.c. Autosutze-tenperatura 615°C Leherkortasun-mugak, aireko bolumenaren %: 1.2-11 Oktanola/ura log Pow gisa banatzeko koefizientea: 0.94

.../...

.../...

PROPIETATE KIMIKOAK Likidoa, uretan partzialki disolbagarria. Base ahula da. Ez oso lurrunkorra, baina deskonposatu egiten da irakin puntutik ($\approx 190^{\circ}\text{C}$) gora berotzean, eta ke toxiko eta korrosiboak (lurrun amoniakalak eta nitrogeno-oxidoak) eta lurrun sukoiak sortzen ditu. Erreakzio bortitza du azido sendoeekin. Bortizki erreakzionatzen du oxidatzaile sendoeekin, eta su hartzeko eta lehertzeko arriskua sortzen du. Eraso egiten dio kobreaki eta haren aleazioei.	PORTAERA GENERIKOA, SAILKAPENA eta ALERTAK Likido horrek itsasoko uraren antzeko dentsitatea du, flotatu dezake, edo hondora joan, baldintzen arabera. (F taldea edo S taldea). Ez da oso hegazkorra.  H332/331/317/311/301. Toxikoa da arnastuz gero, larrua ukituz gero eta irentsiz gero. H318 Begi-lesio larriak eragiten ditu. H226 Likido eta lurrun sukoiak. H400: Toxikoa organismo urtarrentzat. 
ARRISKU MOTA SUTEA Erregaia. Sutea gertatuz gero, ke (edo gas) toxikoak eta narritagarriak sortzen ditu. LEHERKETA 70°C-tik gora, lurrun/aire nahasketa leherkorak sor daitezke.	PREBENTZIO-NEURRIAK Saihestu sugarrak, EZ eragin txinpartarik, EZ erre. Hautsa, ur lainoztatua, aparra, karbono dioxidoa. Sutea gertatuz gero: hoztu bidioiak eta gainerako instalazioak, urez ihintzatuz.
ESPOSIZIOA EZ IZAN INOLAKO KONTAKTURIK SUBSTANTZIAREKIN, ETA EZ ARNASTU LURRUNIK Ez fidatu usain-atariatz, ezta usain jasagarriaz ere. Inhalazioaren sintomak ez dira berehalakoak, baina larriak izan daitezke: Ezpain edo atzazal ubelak. Azal ubela. Buruko mina. Bertigoa. Arnas-zailtasuna. Konbultsioak. Bihotz-maiztasuna gehitzea. Gorakoak. Ahuleziak. Konortea galtzea. 	PREBENTZIO-NEURRIAK Erabili aurpegiko pantaila edo arnas-babesarekin konbinatutako begi-babesa. Erabili material homologatutako oinetakoak, eskularruak eta janzkia. Aplikatu lehen sorospenak (aireztapena, ur ugariz garbitzea, kutsatutako arropa kentzea...) Irentsiz gero, urberitu ahoa. Gorakoa eragin (KONORTEDUN PERTSONEI SOILIK!). Mediku-laguntza eman.

.../...

ISTRIPUZKO ISURKETAK

Zonarako sarbidea mugatu eta/edo larrialdi-operazioetan inplikatura ez dauden pertsonak ebakuatu.

Inplikaturako pertsonak zuhurtziaz jokatu behar dute, babes-neurri egokiak hartuz.

Su-iturri guztiak ezabatu.

GALARAZI Produktu kimiko hori ur-ingurunera iristea. EZ bota estolderiara, eta EZ bideratu saneamendu-sareetara.

Ahal bada, jaso isurketatik datorren likidoa, ontzi estali zigitagarrietan.

Hondakin-likidoa hondarrean edo xurgatzaile inerte batean xurgatu, eta leku seguru batera eraman.

Informazioa eman, arriskuaz eta eragindako erabilere/erabilera kalteberez ohartaraziz.

Amaiera eman gertakariari, kutsaturako materialak garbituz eta kudeatuz.

UR/ITSAS INGURUNEKO ISURKETA

ERREFERENTZIAKO FITXAK F2.2 (F TALDEA) eta F3 hondoratu eta partzialki disolbatu den frakzioarako.

Behin uretan, erabili F2.2 prozedurak substantziak flotatzen badu, eta, beharrezkoak diren segurtasun-neurriekin, saiatu ahalik eta substantzia gehien berreskuratzen.

Substantzia hondoratzen bada, ezin izango da berreskuratu, eta uretan disolbatu egingo da, epe ertainean. Kasu horretan, F3 prozedurak aplikatu.

Inplikaturako pertsonak zuhurtziaz jokatu behar dute, babes-neurri egokiak hartuz, bereziki isurketa-puntutik gertuen dagoen ingurunean eta ondorio larrienak eta ikusgarrienak nozitu dituen zonan.

Ingurune horretan, babes kimikoko janzkia erabili, arnas-ekipo autonomoa barne.

Informazioa eman, arriskuaz eta eragindako erabilere/erabilera kalteberez ohartaraziz.

Behin isurketa geldituta, eta ondorio ikusgarrienak diluzioz leunduta, ur-zutabeko kutsadura-lumaren monitorizazioa prestatu.

Ur-zutabe anilina monitorizatu (flotatzen duen frakzioetik edo hondoratutako frakzioetik datorrena).

Anilina monitorizatu hondoratze-zonaren inguruko sedimentuetan.

Gasen Kromatografia erabili. Sugar ionizazioko detektagailua edo masa espektrometria.

Garbitzeko eta berreskuratzeko jarduketan ondoren, ur-zutabeko balio baxu eta egonkorrek eragingo dute erantzunaren amaiera (hondoko hondakinetatik askatze-prozesu berriek gehikuntza berriak eragiten ez dutelarik).

Baldintza horiek lortuta, gertakaria eta haren ondorio posibleak amaitutzat eman daitezke.

(F edo S taldea)*: REMPEC (Regional Marine Pollution Emergency Response) sailkapenaren eta Bonnek Hitzarmenaren arabera.

Akrilonitriloa

SUBSTANTZIA:

AKRILONITRILOA (Zianoetilenoa, 2-Propenonitriloa, Binil zianuroa)

IDENTIFIKATZAILEAK

FORMULA: C_3H_3N / $CH_2=CH-CN$
(Masa molekularra = 53.1)
CAS: 107-13-1
RTECS: AT5250000
NU: 1093
CE Erantsitako aurkibidea: 608-003-00-4
CE / EINECS: 203-466-5

PROPIETATE FISIKOAK

Koloregabetik hori argira bitarteko likidoa, usain garratzekoa.
Irakite-puntua: $77^{\circ}C$
Fusio-puntua: $-84^{\circ}C$
Dentsitate erlatiboa (ura = 1): 0,8
Disolbagarritasuna uretan: partzialki disolbagarria
Lurrun-presioa, kPa $20^{\circ}C$ -an: 11,0
Lurrunaren dentsitate erlatiboa (airea= 1): 1,8
Lurrun/aire nahasketaren dentsitate erlatiboa $20^{\circ}C$ -an (airea = 1): 1.05.
Sutze-puntua: $-1^{\circ}C$ c.c.
Autosutze-tenperatura $481^{\circ}C$
Leherkortasun-mugak, aireko bolumenaren %: 3,0-17,0
Oktanola/ura log Pow gisa banatzeko koefizientea: 0,25

.../...

.../...

PROPIETATE KIMIKOAK Likidoa, uretan partzialki disolbagarria. Mintz flotagarriak sor ditzake. Lurruna airea baino trinkoagoa da eta lurraren arrasean heda daiteke; urruneko puntuan su har dezake. Berotze handiaren ondorioz edo argiaren eta baseen eraginpean polimerizatzen du, eta sute- edo leherketa-arriskua sortzen du. Deskonposatu egiten da biziki berotuz gero, eta ke toxikoak sortzen ditu, azido zianhidrikoa eta nitrogeno oxidoak barne. Bortizki erreakzionatzen du azido sendoeekin eta oxidatzaile sendoeekin. Plastikoei eta kautxuari eraso egiten die.	PORTAERA GENERIKOA, SAILKAPENA eta ALERTAK Uretan partzialki disolbagarria da, mintz flotagarriak eratu ditzake, eta nahiko lurrunkorra da (DE taldea)*  H226 Likido eta lurrun sukoiak H331/332/318. Substantziak eta lurrunak begiak, larruazala eta arnasbidek narritatzen dituzte Begi-lesio larriak eragiten ditu. Substantziak nerbio-sistema zentralean eragin dezake. Esposizioak OEL maila oso nabarmenki gaintitzen badu, heriotza eragin dezake. H331/311/301. Tokikoa da arnastuz gero, larrua ukituz gero eta irentsiz gero. H400: Tokikoa organismo urtarrentzat. 
ARRISKU MOTA SUTEA Oso sukoia. Lurruna airea baino trinkoagoa da eta lurraren arrasean heda daiteke; urruneko puntuan su har dezake. LEHERKETA Lurrunaren eta airearen arteko nahasketak leherkorak dira.	PREBENTZIO-NEURRIAK Saihestu sugarrak, EZ eragin txinpartarik, EZ erre. Sutea badago, erabili hautsa, alkoholaren aurkako aparra, ur lainoztatua, karbono dioxidoa. Sutea gertatuz gero: hostu bidioiak eta gainerako instalazioak, urez ihintzatuz.

.../...

.../...

ESPOSIZIOA

EZ IZAN KONTAKTURIK
SUBSTANTZIAREKIN, ETA EKIDIN LAINOA
SORTZEA ETA LURRUNAK ARNASTEA!

Substantzia hori 20°C-an lurruntzean oso
azkar iritsi daiteke airean kontzentrazio
kaltegarri bat izatera.

Ez fidatu usain-atariatz, ezta usain
jasangarriaz ere.

Ondorio larriak eragiten ditu arnastuz gero.



PREBENTZIO-NEURRIAK

Aurpegiko pantaila edo arnas-babesarekin
konbinatutako begi-babesa erabili (arnas-
ekipo autonomia).

Material homologatuko oinetakoak,
eskularruak eta janzkia erabili. Kontuan izan
kautxuari eta plastiko batzuei eraso egiten
diela.

Lehen sorospenak aplikatu (aireztapena,
ur ugariz garbitzea, kutsatutako arropa
kentzea...)

Ahoa garbitu. Ikatz aktibatuz eta urez
egindako ahia eman edateko. Gorakoa eragin
(KONORTEDUN PERTSONEI SOILIK!).

Mediku-laguntza eman.

Mediku-zaintza gomendatzen zaie kalteak
nozitu dituzten pertsona guztiei, kalteak
zeharkakoak badira ere.

.../...

ISTRIPUZKO ISURKETAK	UR/ITSAS INGURUNeko ISURKETA
Zonarako sarbidea mugatu eta/edo larrialdi-operazioetan inplikatura ez dauden pertsonak ebakuatu. Inplikaturako pertsonen zuzentzaia jokatu behar dute, babes-neurri egokiak hartuz. (Babes pertsonal gehigarria: arnas-ekipo autonomoa). Su-iturri guztiak ezabatu. EZ utzi produktu kimiko horri ur-ingurunera iristen. EZ bota estolderiara, eta EZ bideratu saneamendu-sareetara. Ahal bada, jaso isurketatik datorren likidoa, ontzi estali zizlagarrietan. Hondakin-likidoa hondarrean edo xurgatzaile inerte batean xurgatu eta leku seguru batera eraman. Informazioa eman arriskuaz, eta ohartarazi kaltetutako erabilerei/erabilera kalteberei buruz. Amaiera eman gertakariari, kutsatutako materialak garbituz eta kudeatuz..	F 2.2 ERREFERENTZIAKO FITXA (DE TALDEA) Behin uretan, erabili F2.2 prozedurak, eta, beharrezkoak diren segurtasun-neurriekin, saiatu ahalik eta substantzia gehien berreskuratzen. Berreskuratzen ez den substantzia uretan disolbatuko da azkenean. Lurrina airea baino trinkoagoa da eta lurraren arrasean heda daiteke; urruneko puntu batean su har dezake Inplikaturako pertsonen zuzentzaia jokatu behar dute, babes-neurri egokiak hartuz, bereziki isurketa-puntutik gertuen dagoen ingurunean eta ondorio larrienak eta ikusgarrienak nozitu dituen zonan. Ingurune horretan, babes kimikoko jantzia erabili, arnas-ekipo autonomoa barne. Informazioa eman arriskuaz, eta ohartarazi kaltetutako erabilerei/erabilera kalteberei buruz. Behin isurketa geldituta, eta ondorio ikusgarrienak diluzioz leunduta, ur-zutabeko kutsadura-lumaren monitorizazioa prestatu. Ur-zutabeko kontzentrazioak monitorizatu, gasen kromatografia erabiliz. Ingurumen Agintaritzak zehazten dituen Kalitate Helburuei edo Kontzentrazio Onargarri Maximoari buruzko balio normalek (baxuak eta egonkorrak) eragingo dute erantzunaren amaiera. Baldintza horiek lortuta, gertakaria eta haren ondorio posibleak amaitutzat eman daitezke.

(DE taldea)*: REMPEC (Regional Marine Pollution Emergency Response) sailkapenaren eta Bonneko Hitzarmenaren arabera.

C ERANSKINA – GERTAKARI HISTORIKOAK

Izena	Data	Latituda	Longituda	Azpimota	Alarma falsua	Buke mota	Buke/Instalazioaren izena	Kutsatzailea	Kausa
ORBANA BILBOKO BOKALEAN	2005/02/07			JATORRI EZEZAGUNA	EZ			HC	
Astondoko buian gasolio-kutsadura (Plentzia)	2005/08/02			BUKE ATRAKATUTIK	EZ	Besterik	Miridan Fuenterrabia	HC	Operazionala
Orbana Pobeñan. 118/05 karpeta zk.	2005/08/17	43º 21,3 N	003º 07,4W	JATORRI EZEZAGUNA	EZ			Hondakin organikok	
Getariako portuan gasolio-kutsadura	2006/06/16	43º 18,3 N	002º 12,1W	BUKE ATRAKATUTIK	EZ	Arrainontzia	BETI SAN LUIS	HC	Operazionala
Hondarribia gasolierko orbana	2006/06/18	43º 23,0 N	001º 47,6W	JATORRI EZEZAGUNA	EZ			HC	
Bermeoko portuan gasolio-kutsadura	2006/08/15	43º 30,2 N	003º 07,3 W	JATORRI EZEZAGUNA	EZ			HC	
B AINGURATZE-EREMUAN KUTSADURA	2006/09/13	43º 23,6 N	003º 06,6W	BUKE ATRAKATUTIK	EZ	Besterik	BSLE PERFORMER	HC	Operazionala
Bermeon isuria arrain-fabrikatik datorrena	2006/09/25	43º 25,12N	002º 43,36 W	LURREKO INSTALAZIOTIK	EZ		FÁBRICA DE PESCADO	HC	Operazionala
GIPUZKOAN KUTSADURA	2006/10/02	43º 25,3 N	001º 50,1W	JATORRI EZEZAGUNA	EZ			Belarra eta aparra	
ORBANA, M/T TIMI	2006/10/07	43º 22,4 N	003º 07,4W	JATORRI EZEZAGUNA	EZ				
Kastron gasolio-isuria, kamio batek eginda lurretik	2007/02/02	43º 22,8 N	003º 12,47 W	LURREKO INSTALAZIOTIK	EZ		KAMIOIA LURRETIK	HC	Operazionala
Orbana ainguratzte-eremuan	2007/04/12	43º 22,4 N	003º 06,9W	JATORRI EZEZAGUNA	EZ				
Zuriola hondartzan orban bat ikusten da (Donostia)	2007/04/24	43º 20,0 N	001º 58,3W	JATORRI EZEZAGUNA	EZ				
Aizkorri-Salvaje hondartzen uesteko kutsadura	2007/06/04	43º 23,3 N	003º 01,2W	JATORRI EZEZAGUNA	EZ				
BILBOKO PORTUKO 2 ZABALITZE KAIAN KUTSADURA	2007/06/18	43º 20,6 N	003º 03,1 W	JATORRI EZEZAGUNA	EZ				
Kutsadura Zierbenan	2007/06/18	43º 21,23N	003º 04,71 W	JATORRI EZEZAGUNA	EZ			Olloa eta aparra	
Zumeiako Santiago hondartzaren uesteko kutsadura	2007/07/14	43º 18,2 N	002º 14,8 W	JATORRI EZEZAGUNA	EZ				
Itsasadarrean gasolio-orbana	2007/07/16	43º 19,5 N	003º 01,3W	JATORRI EZEZAGUNA	EZ			HC	
Kutsadura Isiaresen	2007/07/18	43º 24,7 N	003º 18,7W	JATORRI EZEZAGUNA	EZ			HC	
Orbana Saturarain hondartzan	2007/08/07	43º 19,6 N	002º 24,5W	JATORRI EZEZAGUNA	EZ			Sareko kutsatila bat	

Izena	Data	Latitude	Longitidea	Azpimota	Alarma falsua	Buke mota	Buke/instalazioaren izena	Kutsatzailea	Kausa
HIDROKARBURO-ORBANA	2007/09/14	43º 24,88N	001º 52,45W	JATORRI EZEZAGUNA	EZ			HC	
REINA VICTORIA KAIAN FUEL- ORBANA	2008/07/05	43º 20,2 N	003º 02,2W	BUKE ATRAKATUTIK	BAI	Besterik		HC	
Kutsadura Ondarroan	2008/07/16	43º 19,5 N	002º 25,4W	BUKE ATRAKATUTIK	EZ	Besterik	Ruth Theresa	HC	
Hondarribia hondartzan orban oleaginosa	2008/07/26	43º 23,0 N	001º 47,0W	JATORRI EZEZAGUNA	EZ			HC	
Bilboko ainguralekuan olo- orbana	2009/01/28	43º 24,2 N	003º 04,4W	JATORRI EZEZAGUNA	EZ			HC	
Kutsadura Santofan	2009/03/27	43º 26,6 N	003º 24,74W	JATORRI EZEZAGUNA	EZ				
Bilboko iparraldean EMSA orbana	2009/04/01	43º 39,1 N	003º 13,5 W	JATORRI EZEZAGUNA	BAI				
Hidrokarbu-ro-kutsadura 3 Zabalte-eremuan	2009/04/14	43º 21,2N	003º 03,9 W	JATORRI EZEZAGUNA	EZ			HC	
"CRISTOBAL COLÓN" Dragaren usteko kutsadura, probetan	2009/05/13	43º 22,8 N	003º 06,3W	NABIGATZEN DABIEN BUKETIK	EZ	Draga	CRISTOBAL COLÓN		
Bilboko ainguralekuan kutsadura-orbana	2009/06/11	43º 22,5 N	003º 07,1W	JATORRI EZEZAGUNA	EZ				
Pasaiarako sarrean gasolio- orbana	2009/06/15	43º 20,4 N	001º 55,5 W	JATORRI EZEZAGUNA	EZ			HC	
Lekaitokio Iuntza hondartzan kutsadura	2009/07/09	43º 21,85 N	002º 30,0W	JATORRI EZEZAGUNA	BAI				
Getziako portuan orban kutsatzailea	2009/08/04	43º 19,0 N	002º 13,0W	JATORRI EZEZAGUNA	EZ				
Pta Lameran orbana (Bermeo)	2009/10/09	43º 25,19 N	002º 42,5W	JATORRI EZEZAGUNA	EZ				
OLIO-ORBANAK	2009/10/12	43º 21,4 N	003º 08,6 W	JATORRI EZEZAGUNA	BAI				
Bilboko ainguralekuan usteko kutsadura	2009/10/14	43º 20,3 N	003º 08,2 W	JATORRI EZEZAGUNA	BAI				Operazionala
LEIV EIRIKSSON	2010/05/27	43º 21,4 N	003º 04,1 W	BUKE ATRAKATUTIK	EZ	Besterik	LEIV EIRIKSSON		
Castro Urdialesko Ostende hondartzan usteko kutsadura	2010/08/09	43º 23,3 N	003º 13,2W	JATORRI EZEZAGUNA	EZ				
Ondarroan usteko hidrokarbu-ro-bana	2010/09/15	43º 19,0 N	002º 25,0W	JATORRI EZEZAGUNA	BAI			HC	
Hidrokarbu-ro-bana itsas zabalean	2010/09/27	43º 51,4 N	003º 14,8W	JATORRI EZEZAGUNA	EZ				

Izena	Data	Latitidea	Longitidea	Azpimota	Alarma faltsua	Buke mota	Buke/instalazioaren izena	Kutsatzailea	Kausa
Kutsadura Mundakan	2011/02/08	43º 24,8 N	002º 41,7 W	JATORRI EZEZAGUNA	EZ				
LA ARENA HONDARTZAN SUFRE USAINA	2011/02/25	43º 21,4 N	003º 07,0 W	JATORRI EZEZAGUNA	EZ				
KUTSADURA BERMEOKO PORTUAN	2011/07/28	43º 25,00 N	002º 43,0 W	JATORRI EZEZAGUNA	EZ				
Ustezko kutsadura Meñakozen	2011/07/30	43º 23,08N	002º 59,2 W	JATORRI EZEZAGUNA	EZ				
Ustezko orban kutsatzailea Higer lurmuturrean	2011/08/29	43º 24,2 N	001º 47,5 W	JATORRI EZEZAGUNA	BAI				
Orbana Galea lurmuturrean	2011/11/08	43º 22,5 N	003º 02,6 W	JATORRI EZEZAGUNA	BAI				
Ustezko orban oleaginosoa Igeldoko mendebaldean	2012/03/01	43º 21,0 N	001º 57,0 W	JATORRI EZEZAGUNA	BAI				
Arrain hilen kutsadura eta orbana Zamakona ontzian	2012/03/04	43º 19,9 N	003º 01,78 W	JATORRI EZEZAGUNA	EZ			Arrain hilak	
Barrika inguruan orbana	2012/03/10	43º 24,4 N	002º 59,0 W	JATORRI EZEZAGUNA	BAI				
KUTSADURA ARMITZAN	2012/05/02	43º 26,4 N	002º 54,2 W	JATORRI EZEZAGUNA	BAI				
Kutsadura Getariako portuko bokalean	2012/07/06	43º 18,25 N	002º 11,92 W	JATORRI EZEZAGUNA	EZ				
Arrigorri eta Saturraran hondartzetan kutsadura	2012/07/09	43º 19,0 N	002º 25,4 W	JATORRI EZEZAGUNA	EZ				
Ustezko orban kutsatzailea Ondarroan	2012/08/22	43º 20,0 N	002º 25,2 W	JATORRI EZEZAGUNA	EZ				
Gasolio-orbana Getarian	2012/09/11	43º 18,2 N	002º 12,2 W	JATORRI EZEZAGUNA	EZ				
Gasolio-orbana Bilboko Iparraldean	2013/01/06	43º 23,3 N	003º 05,3 W	JATORRI EZEZAGUNA	EZ				
Kutsadura-zantzuak Pobeñan	2013/10/10	43º 21,4 N	003º 07,6 W	JATORRI EZEZAGUNA	EZ				Istripua
Kutsadura Zierbanan	2013/12/25	43º 21,2 N	003º 04,05 W	BUKE HONDORATUTIK	EZ	Arrainontzia	Bengolea segundo		Operazionala
LNG "Galea"	2014/02/10	43º 43,0 N	003º 01,8 W	NABIGATZEN DABILEN BUKETIK	EZ	Merkantea	GALEA	HC	
Gasolio-orbana Arriluzen	2014/05/05	43º 20,0 N	003º 00,8 W	JATORRI EZEZAGUNA	EZ			HC	
Pasaiaiko porturako sarrean kutsadura	2014/05/12	43º 20,5 N	001º 56,0W	JATORRI EZEZAGUNA	EZ				
GASOLIO-ORBANA LEKEITON	2014/08/04	43º 21,7 N	002º 29,9W	JATORRI EZEZAGUNA	EZ			HC	

Izena	Data	Latitudea	Longitudea	Azpimota	Alarma faltsua	Buke mota	Buke/instalazioaren izena	Kutsatzailea	Kausa
Gasolio isuria Ondarroan	2014/08/08	43º 19,5 N	002º 25,3 W	JATORRI EZEZAGUNA	EZ			HC	
Orbana Armintzan	2014/08/11	43º 26,0 N	002º 54,0 W	JATORRI EZEZAGUNA	BAI				
Gasolio orbana Ondarroan	2014/08/28	43º 19,5 N	002º 24,8 W	JATORRI EZEZAGUNA	EZ			HC	
Gasolio orbana Pesaijan	2014/09/23	43º 20,0 N	001º 55,5 W	JATORRI EZEZAGUNA	EZ				
Pleintzia itsasadararren kutsadura	2014/09/28	43º 24,8 N	002º 57,0 W	JATORRI EZEZAGUNA	EZ				
Uteztiko isuria Zierbena aldean	2014/10/05	43º 21,7 N	003º 04,6 W	NABIGATZEN DABILEN BUKETIK	BAI	Draga	AMERIGO VESPUCCI	Lokatza eta hareea	Operazionala
GASOLIO ORBANA PLENTZIAN	2015/02/02	43º 24,6 N	002º 56,4 W	JATORRI EZEZAGUNA	EZ				
KUTSADURA-ORBANA TXINGUDIKO BADIAN	5015/05/09	43º 23,2 N	001º 47,0 W	JATORRI EZEZAGUNA	BAI				
GASOLIO ORBANA SANTOÑAKO ITSASADARREAN	2015/08/08	43º 26,1 N	003º 27,5 W	JATORRI EZEZAGUNA	EZ			HC	
Orbana Onton aldean	2015/09/24	43º 22,5198 N	003º 09,2467 W	JATORRI EZEZAGUNA	EZ				Operazionala
Isuria Donostian	2015/10/15	43º 18,0 N	001º 59,9 W	LURREKO INSTALAZIOTIK	EZ		HORNGAILUA DONOSTIAKO PORTUAN	HC	
Ajo Lurmuturraren iparraldetik 46 miliara EMSA orbana	2016/04/27	44º 15,0 N	003º 35,0 W	JATORRI EZEZAGUNA	EZ				
Uteztiko orban oleaginosoa Villano lurmuturraren aldean	2016/06/13	43º 24,98 N	002º 58,77 W	JATORRI EZEZAGUNA	EZ				
Safis: 295/14-EMSAK adierazitako kutsadura	2014/12/14	43º 46,8 N	003º 07,1 W	JATORRI EZEZAGUNA	EZ			HC	
SAFIS: 120/15, BI EMSA ORBAN BILBOKO IPARRALDETIK 40 MILLARA	2015/05/31	44º 15,0 N	002º 54,5 W	JATORRI EZEZAGUNA	EZ				
SAFIS 133/15.- EMSAK antzemandako orbana Bilboko ipar-ekialdetik 26'ra	2015/06/13	43º 46,8 N	002º 51,5 W	JATORRI EZEZAGUNA	EZ				
SAFIS 196/15.- EMSA KUTSADURA	2015/08/07	44º 15,27 N	003º 29,13 W	JATORRI EZEZAGUNA	EZ				
Safis 294/15 EMSAK adierazitako kutsadura Mayor lurmuturraren ipar-ekialdean	2015/10/30	44º 40,04 N	003º 22,21 W	JATORRI EZEZAGUNA	EZ				

D ERANSKINA – POLREP COSTA PROTOKOLOA

POLREP

De/FROM:

Para/TO:

DTG:

Identificación:

Número serie/ SERIAL NUMBER:

Parte I – POLWARN

A- Fecha y hora de la observación/reporte de la contaminación e identidad del observador/informante / Date and time pollution observed/reported, and identity of observer/reporter.

B- Posición y extensión de la contaminación / Position and extent of pollution.

C- Derrame / OUTFLOW

D- Incidente / INCIDENT

E- Acuse de recibo / ACKNOWLEDGE

Part II – POLINF

F- Fecha y hora de la observación/reporte de la contaminación e identidad del observador/informante / Date and time pollution observed/reported, and identity of observer/reporter

G- Posición / POSITION

H- Características de la contaminación / Characteristics of pollution

I- Origen y causa / Source and cause of pollution

J- Dirección y velocidad del viento / Wind speed and direction

K- Corrientes y/o marea / Current or tide

L- Estado de la mar / SEA STATE

M- Deriva con horas estimadas y predicción de modelos matemáticos / Drift of pollution with estimated timing and forecast

N- Fotografías, video y datos de sensores

O- Buques en la zona / Details of vessels in the area

P- Acciones tomadas / ACTIONS TAKEN

Q- Otra información relevante / Any other relevant information

R- Descripción / Pollution description

1. Naturaleza del producto:

2. Cantidad estimada (m3) / 2. Quantity estimated (m3)

3. Longitud (km) / 3. Length (km):

4. Anchura (km) / 4. Width (km):

5. Cobertura (%) / Coverage (%) :

6. Cobertura área contaminada (km²) / Oiled area coverage (km²):

7. Porcentaje del área de cobertura según código apariencia (%) / Oiled area coverage percentage second appearance (%)

=Película: Sheen %

=Irisación: Rainbow: %

=Metálico: Metallic: %

=Color verdadero discontinuo: Discontinuous true oil colour: %

=Color verdadero continuo: Continuous true oil colour: %

=Otro: OTHER %

Part III – POLFACT

S- Fecha y hora / Date and time

T- Solicitud de asistencia / Request for assistance

U- Coste/COST

V- Gestiones de entrega/ Pre-arrangement for delivery

W- Asistencia, dónde y cómo/ Assistance to where and how

X- Otros estados solicitados/ Other states requested

Y- Cambio de coordinación/ Change of command

Z- Intercambio de información/ Exchange of information

POLREP Costa[illegible]

8. OTRAS SUSTANCIAS CONTAMINANTES									MARCAR AQUÍ SI NO SE OBSERVAN:					
Zona ID	Posición				Cobertura de la sustancia			Espesor					Descripción de la sustancia	¿Bajo superficie?
	B	M	S	U	Longitud	Ancho	Dist.	BA	CU	CA	MA	PE		

B, M, S y U = Interior, Media, Superior y Supra mareal BA=Balsa, CU=Cubierta, CA=Capa, Ma=Mancha, PE=Película

9. OBSERVACIONES GENERALES:

Utilice el espacio de arriba para realizar observaciones sobre la localización que no están contempladas en la parte 1 del Formulario. Si no hay observaciones adicionales escribir "NINGUNA". Los comentarios pueden ser relativos a:

- la sensibilidad real o potencial observada o que se sabe que está presente de los recursos ecológicos, recreativos, culturales, comerciales y cualquier otro interés socioeconómico;
- cualquier observación destacada sobre la fauna y flora, particularmente la muerte de individuos;
- cálculos de volúmenes de contaminación en el segmento, basados en las dimensiones del hidrocarburo depositado que se ha observado y registrado;
- oleajes de temporal que puedan haber depositado hidrocarburo por encima de la pleamar normal;
- cualquier recomendación sobre la limpieza u otro tratamiento –se podría incluir una descripción de la técnica recomendada, nivel sugerido de operación y cualquier restricción práctica–; y
- añadir recomendaciones sobre los objetivos finales apropiados para finalizar las operaciones de limpieza.

E ERANSKINA – KLIMA ATMOSFERIKOA ETA ITSAS KLIMA EAEKO KOSTALDEAN

Klima atmosferikoa eta itsas klima EAEko kostaldean*

Amaierako Txostena honentzat:

EUSKO JAURLARITZA - GOBIERNO VASCO,
Segurtasun saila - Dpto. de Seguridad,

Herrizaingo Sailburuordetza

Larrialdiei Aurre Egiteko eta Meteorologiako Zuzendaritza

Pasaia, 2016ko azaroaren 29a

Dokumentu-mota	Amaierako Txostena
Dokumentuaren izenburua	kostaldean Klima atmosferikoa eta itsas klima EAEko
Data	2018/12/26
Proiektua	EAEko itsas isurketen aurkako Kontingentzia Plana egiteko beharrezkoa den informazio ozeano meteorologikoaren tratamendua.
Kodea	IM15Contin
Bezeroa	EUSKO JAURLARITZA - GOBIERNO VASCO, Segurtasun saila - Dpto. de Seguridad,
Proiektuaren taldea	Herrizaingo Sailburuordetza
Responsable proyecto	Larrialdiei Aurre Egiteko eta Meteorologiako Zuzendaritza
Revisado por	Julien Mader
Fecha	23/12/2015

*Horrela badagokio, dokumentu hau honela aipatu beharko da:

Rubio, A, del Campo, A, Ferrer, L eta González M, 2015. EAEko kostaldeko klima atmosferikoa eta itsas klima AZTI-Tecnaliak egin, Eusko Jaurlaritzako Larrialdiei Aurre Egiteko Zuzendaritzarentzat.

1. HELBURUAK

Lanen helburua EAEko kostaldearen informazio ozeano-meteorologikoa biltzea eta lantzea da, itsas isurketen aurkako Kontingentzia Plana egiteko.

Zehazkiago, dokumentu honetan Bizkaiko golkoaren EAEko plataforma kontinentala eta kostaldea hartzen dituen hego-ekialdeko eskualde ozeanikoaren baldintza ozeano-meteorologikoen berrikuspen orokorra egingo da

Alderdi hauek garatuko dira:

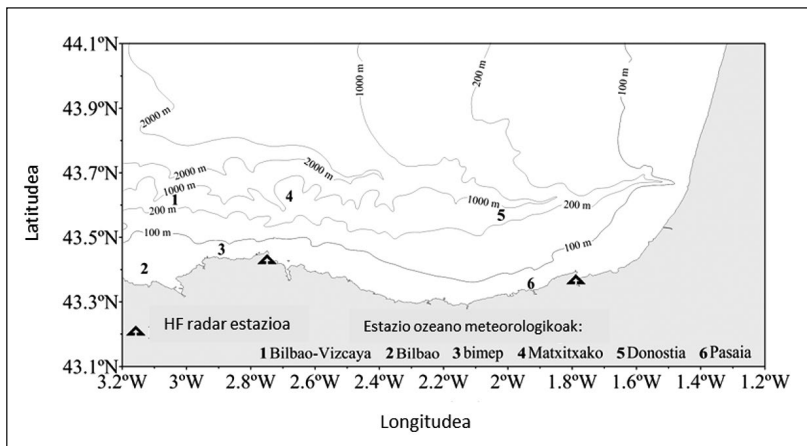
- Baldintza meteorologikoak. Airearen tenperaturaren eta prezipitazioaren batez besteko eboluzioari, Bizkaiko golko haize-patroi bereziei eta haize-baldintza kuantitatiboei buruzko informazioa, kostaldeko puntu eta itsas zabaleko zona batzuei buruzkoa, hainbat iturritatik jasotakoa.
- Baldintza ozeanografikoak. Informazioa ezaugarri hidrografiko orokorrei (itsasoko uraren azaleko tenperatura, gazitasuna, ibai-ekarpenak eta urtaro-zikloak), eskala desberdinetako itsas korronteei, mareei eta maiztasun handiko beste prozesuei eta olatuei buruz.

2. MATERIALA ETA METODOAK

Berrikuspen hau egiteko, zonari buruz dagoen bibliografia eta aldagai ozeano meteorologikoen erregistro historikoak hartu dira abiapuntutzat. Horien artean daude hala errutinazko neurriak, tokian tokiko tresnek

emandakoak, nola urrutiko neurriak eta kanpaina ozeanografikoetan egindako behaketak. Erabilitako datu-estazio gehienak 1. irudian jasotzen dira. Erabilitako neurketa-puntuen koordinadak 1. taulan laburbiltzen dira.

Estazio horiei gehitu behar zaie EAEko goi-maiztasuneko kostako radar-sistema (HF radarra) (1. irudia). CODAR sistema bat da, 2 antenez osatua, eta 2009. urtetik funtzionatzen duena, ~4,5 MHz-ko maiztasunarekin igortzen. Irismen luzeko sistema horrek azaleko korronteei buruzko ordutegi-datuak lortzea ahalbidetzen du, ~5 km-ko bereizmenarekin, eta 10.000 km²-rainoko eremua estaliz. Datu-multzorori tresna indartsua da sistema operazionalerako, zenbakizko sistemak eta itsas korronteen aurreikuspenaren eta objektuen edo kutsatzaileen jitoaren jarraipena hobetzeko.



1. irudia. Txosten honetan erabilitako estazio ozeano-meteorologiko nagusien kokapena.

1. taula. Bizkaiko golkoaren hego-ekialdeko estazio ozeano-meteorologikoen deskribapena 1. irudian.

Estazioa	Koordenatuak	Sakonera (m)	Neurketen hasiera (hila eta urtea)	Neurketaren maiztasuna (min)
Bilbao-Bizkaia	43° 37,8' N 3° 2,4' W	600	1990eko abuztua	60
Matxitxako	43° 37,9' N 2° 41,6' W	450	2007ko urtarrila	60
Donostia	43° 33,8' N 2° 1,4' W	550	2007ko urtarrila	60
bimep	43° 28,1' N 2° 53,1' W	80	2009ko martxoa	60
Luzuero	43° 23,9' N 3° 7,9' W	53	2004ko martxoa	60
Pasaia	43° 20,3' N 1° 55,5' W	24	2001eko abuztua	10

Modu espezifikoago batean, baldintza ozeaniko edo meteorologikoen alderdi jakin batzuk deskribatzeko, erabilitako beste datu batzuen ezaugarriak (adibidez, zenbakizko modeloak), testuan zehar zehazten dira. Era berean, datuak analizatzeko erabilitako metodologiak emaitzekin batera deskribatzen dira txostenean zehar.

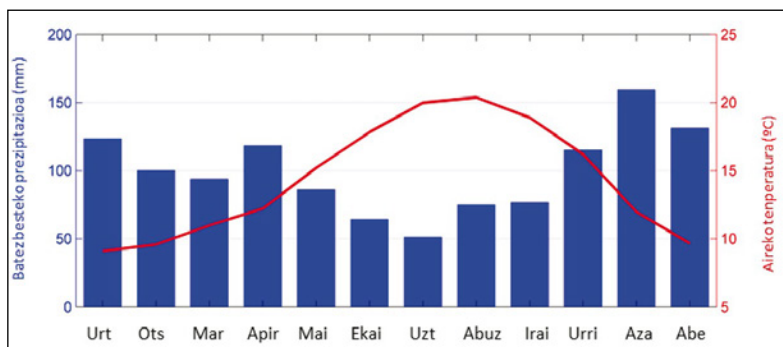
3. BALDINTZA ATMOSFERIKOAK

3.1 *Klima atmosferikoa*

Euskal Autonomia Erkidegoa ipar-ekialdeko Ozeano Atlantikoaren latitude ertainetan dago, mendebaldeko haizeen klima-zerrendan. Klima epela eta ozeanikoa da; negu eta uda goxoak ditu, eta urtaroak ondo bereizita; urteko batez besteko tenperatura 10 °C baino gehiagokoa da. Hilabete guztietan batez besteko tenperaturak 22 °C baino gutxiagokoak

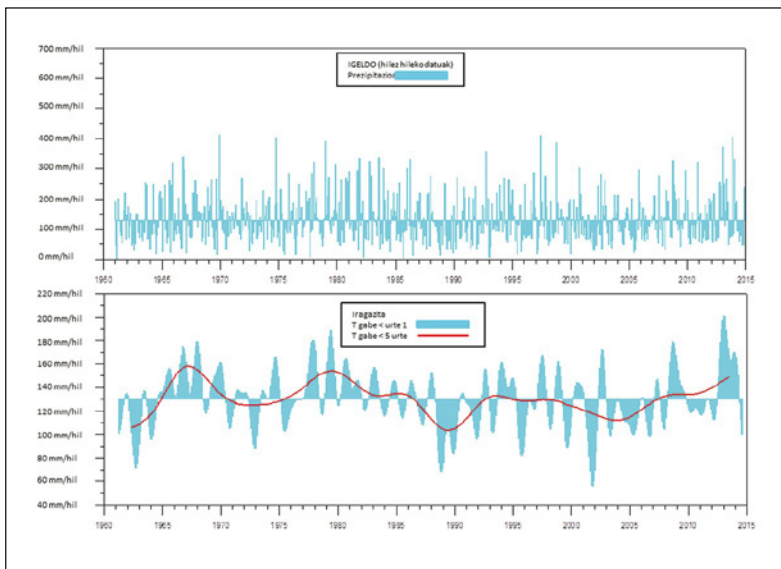
dira, eta neguko hilabeteetan 3 °C baino gehiagokoak (Usabiaga *et al.*, 2004).

Klima euritsua da; 1.200 mm inguruko urteko prezipitazioa izan zen Bizkaian 1961-2013 aldian, eta 1.500 eta 1.600 mm bitartekoa Gipuzkoan. Prezipitazioak urte osoan zehar izaten dira; hilabete lehorrenak euritsuenaren prezipitazioen herena izaten du. Prezipitazioak maizago izaten dira udazkenean eta neguan (azarotik urtarrilera); hilabete euritsuena azaroa da, eta maximo erlatiboa apirilean. Maiztasun gutxiago dute euriek, berriz, ekainean eta uztailean (2. irudia). Koppen-en sailkapenaren arabera, eremua Cfb motako klima bati lotua dago (mendebaldeko kostako klima itsastar leuna) (Usabiaga *et al.*, 2004).



2. irudia. Aireko tenperaturaren eta prezipitazioaren (mm) batez besteko eboluzioa urtean zehar, Sondika-Loiuuko estazio meteorologikoan, 1961-2013 aldirako.

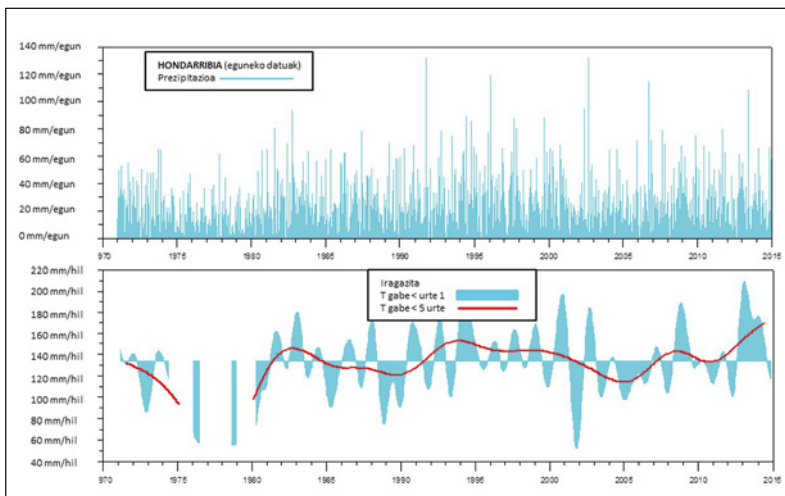
3 irudian, Igeldo mendiko behatokiaren hileroko prezipitazio-datuak (1960-2014) eta batez besteko prezipitazio-balioak ikus daitezke, urtarokotasunik gabe ($T < \text{urte } 1$) eta aldakortasunik gabe ($T < 5$). Behatoki horretan, 1960. eta 2014. urteen arteko hileroko batez besteko prezipitazio-balioa 130 mm-koa izan da (1.560 mm-ko prezipitazioak urtean, batez beste). 2012, 2013 eta 2014ko prezipitazio-gailurra ikus daiteke.



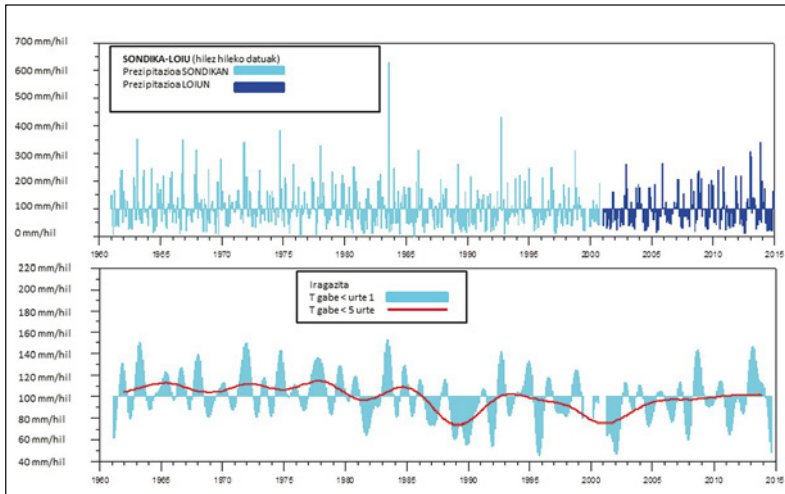
3. irudia. Igeldo mendiko behatokiako prezipitazioaren hileroko datuak (goiko irudia), eta prezipitazioaren hileroko balioak urtaro-aldakortasunik gabe ($T < \text{urte } 1$ gabe) eta $T < 5$ urte gabe.

4 irudian, Hondarribiko aireportuko behatokiaren hileroko prezipitazio-datuak (1971-2014) eta batez besteko prezipitazio-balioak ikus daitezke, urtarokotasunik gabe ($T < \text{urte } 1$) eta aldakortasunik gabe ($T < 5$). Behatoki horretan, 1970. eta 2014. urteen arteko hileroko batez besteko prezipitazio-balioa 134 mm-koa izan da (1.600 mm-ko prezipitazioak urtean, batez beste). Halaber, Igeldokoan bezala, 2012, 2013 eta 2014ko prezipitazio-gailurra ikus daiteke.

5 irudian, Sondikako aireportuko behatokiaren hileroko prezipitazio-datuak (1960-2014) eta batez besteko prezipitazio-balioak ikus daitezke, urtarokotasunik gabe ($T < \text{urte } 1$) eta aldakortasunik gabe ($T < 5$). Behatoki horretan, 1960. eta 2014. urteen arteko hileroko batez besteko prezipitazio-balioa 100 mm-koa izan da (1.200 mm-ko prezipitazioak urtean, batez beste). 2012, 2013 eta 2014ko prezipitazio-gailurra ere ikus daiteke.

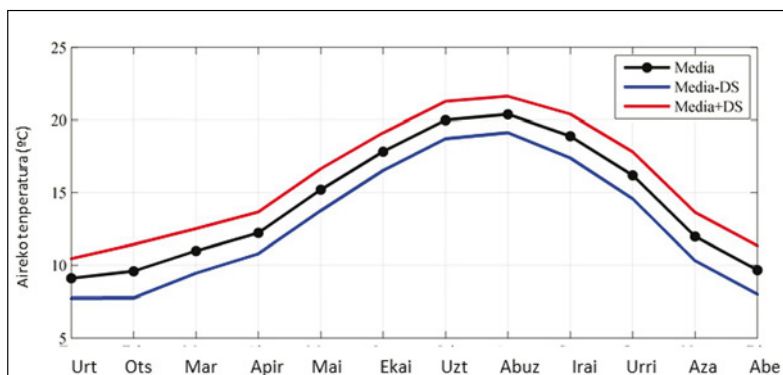


4. irudia. Hondarribiko aireportuko behatokiko prezipitazioaren hileroko datuak (goiko irudia), eta prezipitazioaren hileroko balioak urtaro-aldakortasunik gabe ($T < \text{urte } 1$ gabe) eta $T < 5$ urte gabe.



5. irudia. Sondika-Loiuko aireportuko behatokiko prezipitazioaren hileroko datuak (goiko irudia), eta prezipitazioaren hileroko balioak urtaro-aldakortasunik gabe ($T < \text{urte } 1$ gabe) eta $T < 5$ urte gabe.

6. irudian, Sondika-Loiuko estazio meteorologikoko atmosferaren tenperaturak urtean zehar duen batez besteko eboluzioa ageri da, batezbesteko $\pm$ desbideratze estandarrarekin alderatuta erregistro osorako (1961-2013). Temperatura apalenak abendu eta otsail bitartean erregistratzen dira; hilabete hotzena urtarrila da, 7,7 eta 11,4 °C bitarteko hileko temperaturekin. Hilabete beroena abuztua da, eta horren atzetik uztaila, 18,7 eta 21,6 °C inguruko bitarteko batez besteko temperaturekin.

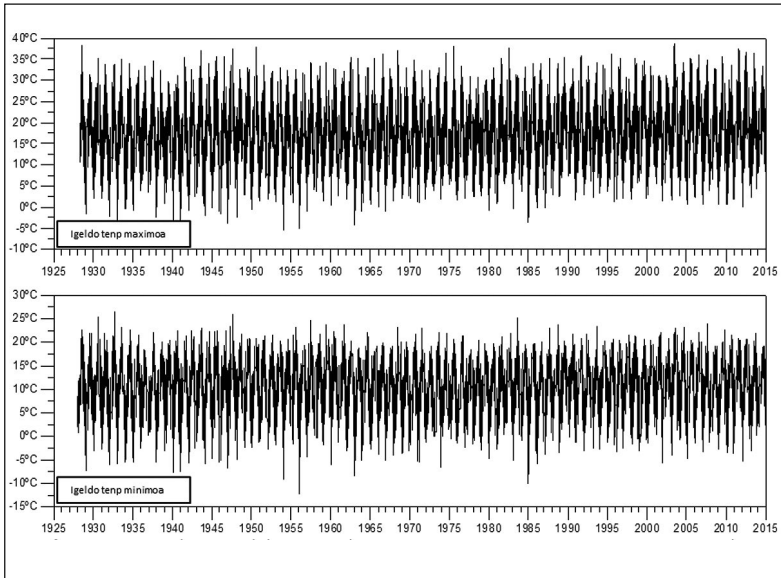


6. irudia. Sondika-Loiuko estazio meteorologikoko airearen tenperaturaren batezbestekoa, batezbesteko $\pm$ desbideratze estandarrarekin alderatuta erregistro osorako (1961-2013).

EAEko kostaldeko klima atmosferikoaren deskribapen orokorra, Igeldo mendiko behatoki meteorologikoaren 1928tik 201era bitarteko datuak erabiliz egindakoa (AEMET, Donostia-San Sebastián, 43° 18' 27" N, 02° 02' 22" W, 252 m). Hemen aurkitzen da: Usabiaga *et al.* (2004). Urteko batez besteko temperatura 13°C-an kokatzen da; hilabete beroena abuztua da (18,6°C batez bete) eta hotzena urtarrila (7,6°C batez beste).

Euskal Autonomia Erkidegoan Igeldo mendiko behatokiaren eguneroko temperatura maximo eta minimoen seriea dugu joan den mendeko 20ko hamarkadatik (7. irudia). Ikus daiteke nola eguneroko maximoak 35°C-ko temperatura gainditzen duten kasu batzuetan, eta

minimoak 10°C-ra iritsi diren 10eko hamarkadan, eta 5°C-tik behera 1985. urtean.



7. irudia. Igeldo mendiko behatokiko eguneroko tenperatura maximoaren eta minimoaren datuak.

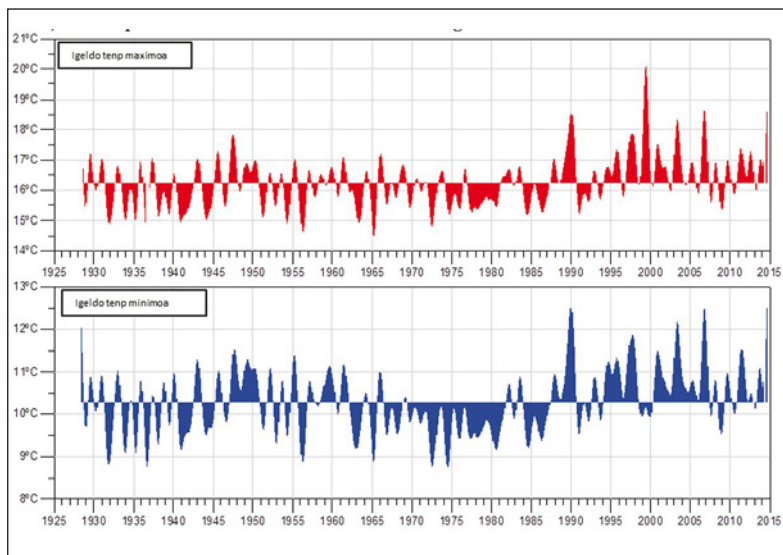
González *et al.* (2008) lanean, Igeldoko 1928-2007 aldiko eguneroko tenperatura maximoak eta minimoak neurtu dira. Gaur arte, 38°C-ko edo gehiagoko tenperatura maximoko egunak 4 izan dira. Halaber, 4 baino ez dira izan -10 °C baino gutxiagoko egunak 1928-2007 aldian.

1. taula. Eguneroko tenperatura maximoaren eta minimoaren hileko batez besteko balioak $\pm$ desbideratze estandarra ($\pm$) Igeldo mendiko behatoki meteorologikoan (AEMET, Donostia San Sebastián, 43° 18' 27" N, 02° 02' 22" W, 252 m), 1928tik 2007ra (González *et al*, 2008a).

Hilabetea	T ^a Max. (°C)			T ^a Min. (°C)		
	$\bar{T} - \sigma$	$\bar{T}$	$\bar{T} + \sigma$	$\bar{T} - \sigma$	$\bar{T}$	$\bar{T} + \sigma$
Urtarrila	6,5	10,6	14,7	1,6	5,4	9,2
Otsaila	6,6	11,0	15,5	1,6	5,5	9,3
Martxoa	9,0	13,3	17,7	3,8	7,0	10,3
Apirila	10,2	14,4	18,7	5,3	8,1	10,9
Maiatza	12,8	17,2	21,6	8,1	10,6	13,1
Ekaina	15,9	19,8	23,7	11,3	13,4	15,6
Uztaila	18,1	21,6	25,3	13,5	15,5	17,5
Abuztua	18,7	22,2	25,8	13,9	16,0	18,1
Iraila	17,37	21,1	25,0	12,1	14,7	17,2
Urria	14,1	18,0	21,8	8,9	12,1	15,2
Azaroa	9,9	13,6	17,3	5,0	8,4	11,8
Abendua	7,1	11,0	14,9	2,4	6,1	9,8

8. irudian, Igeldo mendiko behatokiko urteko batez besteko tenperatura ikus daiteke (maximoak eta minimoak), urtarokotasunik gabe ($T <$ urte 1 gabe). Maximoen urteko batez besteko balioa 16,25 °C-an dago (urteko batezbestekoen aldaketa-tartea 14,5°C eta 20°C artean

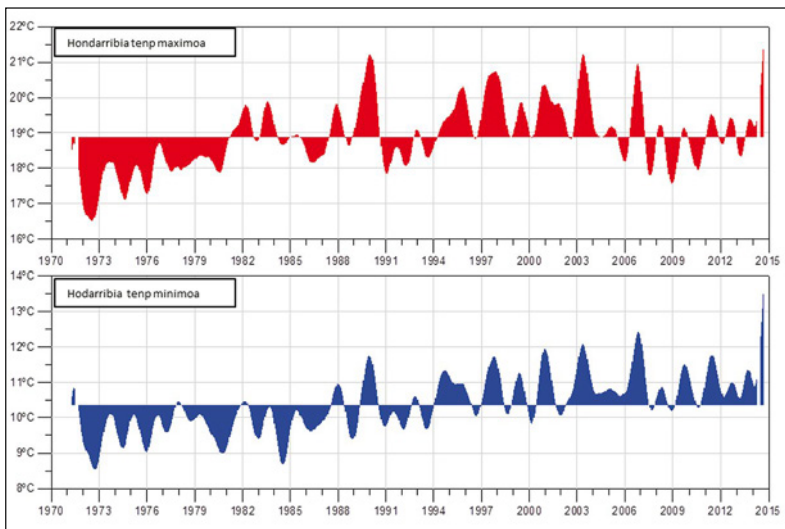
dago), eta minimoena $10,25^{\circ}\text{C}$ -an ($8,8^{\circ}\text{C}$ eta $12,5^{\circ}\text{C}$ bitarteko urteko balioekin batez beste). Urte beroak nabarmentzen dira 1995. urtetik gaur arte, bai tenperatura maximoai bai minimoai dagokienez.



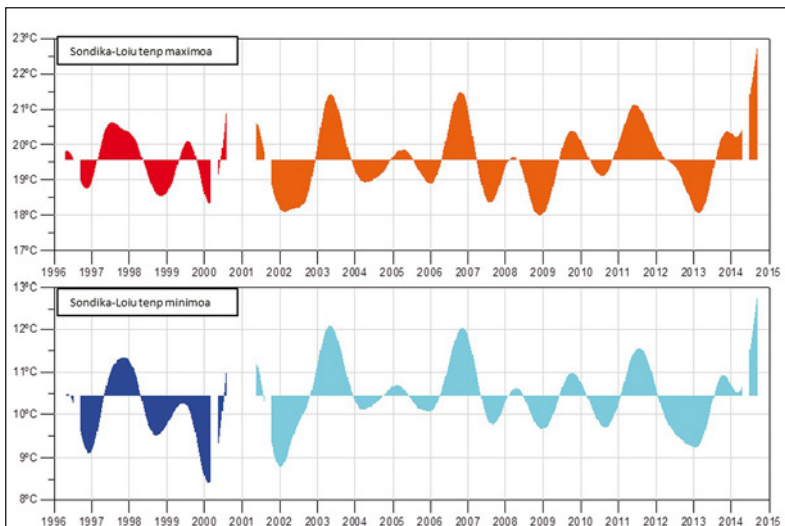
8. irudia. Eguneroko tenperatura maximoen (goian) eta minimoen (behean) urteko batez-bestekoa Igeldo mendiko behatokian.

9. irudian, Hondarribiko aireportuan 1970. urtetik neurtutako eguneroko tenperatura maximoen eta minimoen urteko batez besteko balioak ageri dira, urtarokotasunik gabe. Urteko batez besteko tenperatura maximoa $18,8^{\circ}\text{C}$ da, eta minimoen urteko batezbestekoa $10,25^{\circ}\text{C}$.

Azkenik, 10. irudian Sondika-Loiuko aireportuko datu berberak ikus daitezke, baina kasu honetan 1996 eta 2014 bitarteko informazioa baino ez dugu.

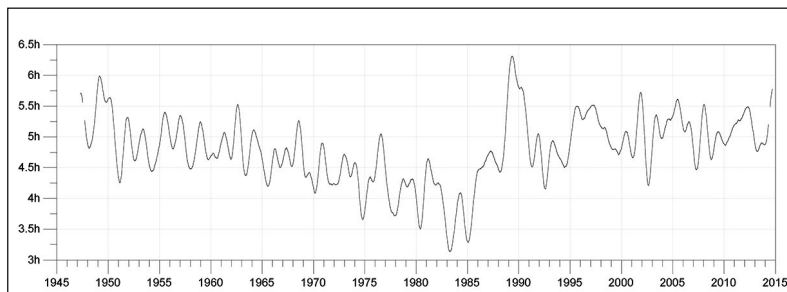


9. irudia. Eguneroko tenperatura maximoen (goian) eta minimoen (behean) urteko batez-bestekoa Hondarribiko aireportuko behatokia.



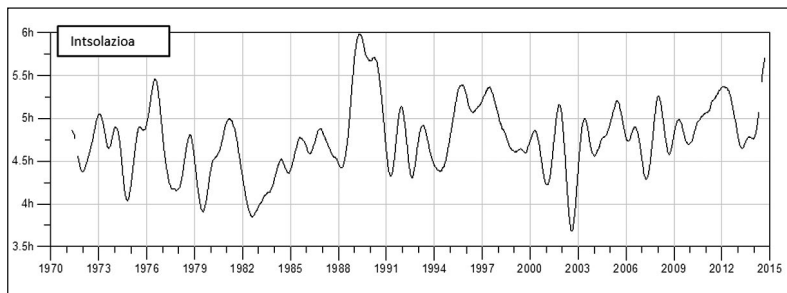
10. irudia. Eguneroko tenperatura maximoen (goian) eta minimoen (behean) urteko batez-bestekoa Sondika-Loiuko aireportuko behatokia.

Klima atmosferikoaren faktore garrantzitsuenetako bat intsolazioa da, zeina eguneko eguzki-ordu gisa adierazten baita. 11. irudian, Igeldo mendiko behatokian 1945etik 2014ra erregistratutako eguzki-orduen urteko batezbestekoa jasotzen da. Eguzki-orduen batez bestekoa $4,78 \text{ h.egun}^{-1}$ da.



11. irudia. Urteko intsolazio-batezbestekoa (eguzki-orduak eguneko) Igeldo mendiko behatokian.

12. irudian, Hondarribiko aireportuko behatokian 1971tik 2014ra neurtutako eguzki-orduen urteko batezbestekoa jasotzen da. Erregistro horretan zehar batez besteko intsolazio-balioa $4,76 \text{ h.egun}^{-1}$ da.



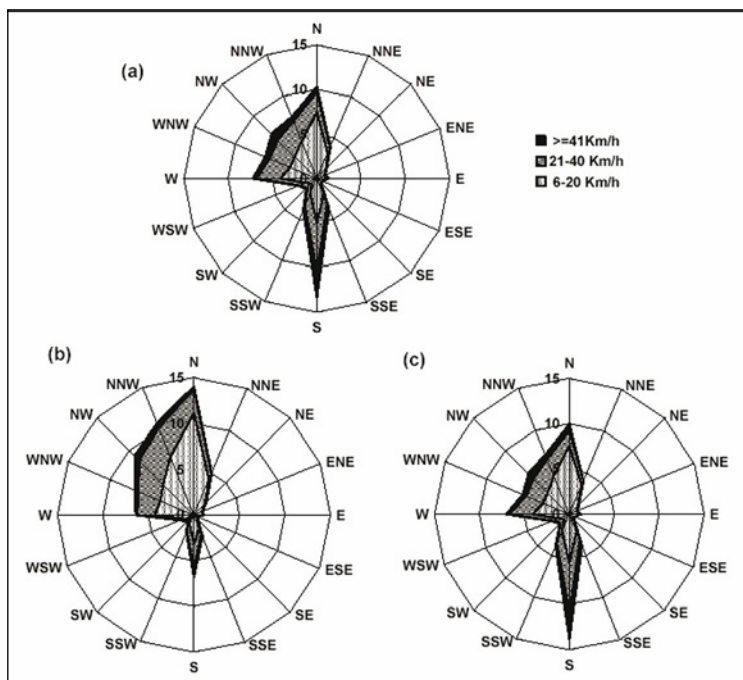
12. irudia. Urteko intsolazio-batezbestekoa (eguzki-orduak eguneko) Hondarribiko aireportuko behatokian

3.2. Haizea

Ipar Atlantikoko latitude ertainetan, bi aktibitate-zentro nagusik gobernatzen dute zirkulazio atmosferikoa; Islandiako behe-presioa eta Azoreetako antizikloia. Oro har, bi presio-zentroen artean mendebaldetik hego-mendebaldera bitarteko haizeak nagusitzen dira; indartsuagoak neguan eta leunagoak eta irregularragoak udan. Hala ere, bi presio-zentroen kokapena ez da finkoa, eta urtaroen arabera aldatzen da. Neguan, Azoreetako antizikloia hego-ekialderantz joaten da, eta, horren ondorioz, hego-mendebaldeko haizeak nagusitzen dira Bizkaiko golkoan. Aitzitik, udan antizikloia ipar-mendebalderantz doa, eta ipar-mendebaldeko haizeak eragiten ditu Kantauriko kostaldean. Udaberrian eta udazkenean, oso maiz igarotzen dira antizikloiak eta borraskak Kantauriko eskualdean (Medina, 1974; OSPAR, 2000).

Zona horretan haizeari buruz dagoen erregistro luzeena Igeldo mendiko behatokiarena da (itsasoaren mailatik 200 m baino gehixeagora), 1940. urtetik aurrerako informazioa baitu (13. irudia).

Igeldo mendian 140 km.h^{-1} tik gorako haizeak neurtu dira hainbat aldiz. Norabide guztiek dute gertatzeko probabilitate esanguratsua, NW eta S bitartekoak nagusitzen diren arren. Gertakari indartsuenak NW, WNW eta WSW norabideetan gertatu dira, eta zuzenki lotuta daude Bizkaiko golkoa zeharkatzen duten neguko borrasken patroiarekin. Horrez gain, E-ko eta NE-ko osagaiko haizeen nolabaiteko nagusitasuna ikusten da uda-garaian izan ohi diren brisa-erregimenei lotuta.



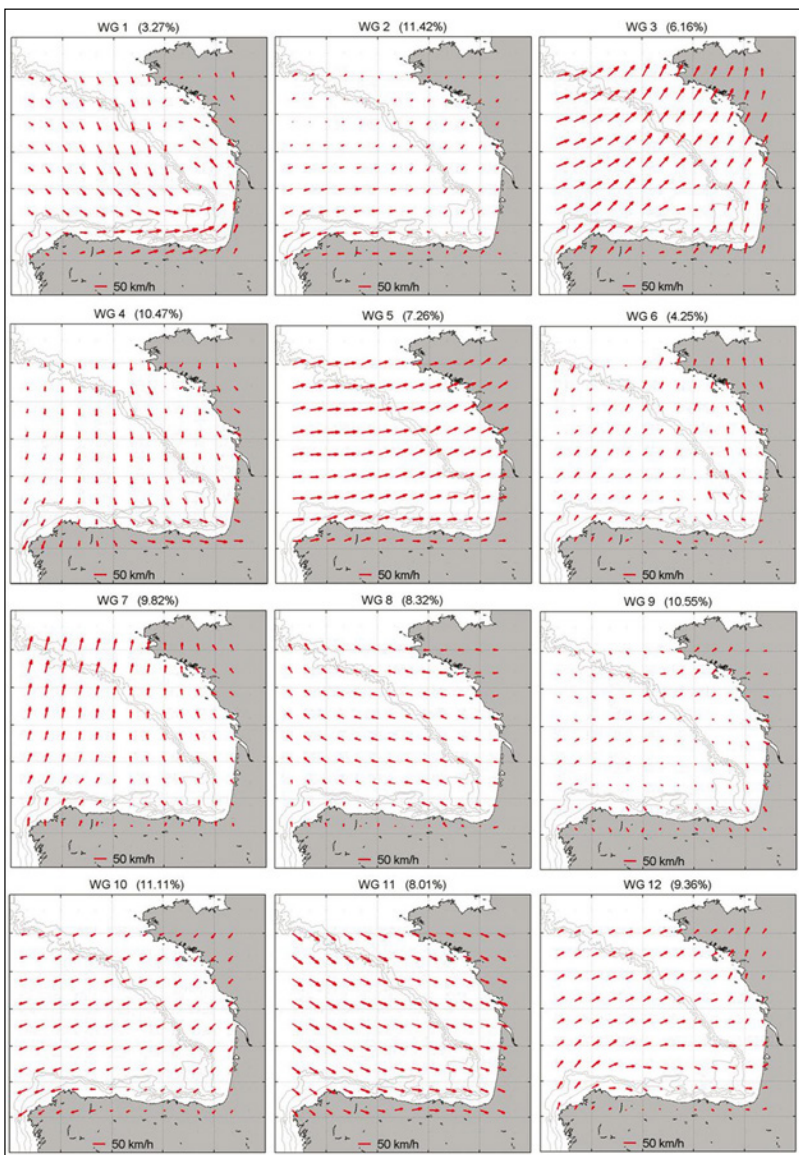
13. irudia. Igeldoko haizearen maiztasun (%) metatuko arrosak (1961-1990); (a) urte osokoa, (b) martxotik abuztura, (c) uztailetik abendura (Usabiaga *et al.*, 2004 artikulutik hartua).

Berriki, Solabarrieta *et al.*-ek (2015) Bizkaiko golkoko haize-patroien ikuspegi orokor bat eman du, modelo meteorologiko bateko datu historikoetatik hasita. Analisiaren aurretik, MM5 (Fifth-Generation NCAR/Penn State Mesoscale Model) modelo meteorologikoa (Grell *et al.*, 1994 lanean xehetasunez deskribatzen da), haize simulatuen serieen eta Donostiako eta Matxitxakoko buietan bertan haizeei buruz dauden datuen konparazioaren bidez baliozkotu zen. Konparazioak erakusten duenez, modeloa gauza da haizearen batez besteko erregimena eta bulkada indartsuenak, ondo doituta, irudikatzeko, baita buietan ikusitako aldakortasuna ere. Modeloko haize-serieen eta behatutakoen arteko korrelazioek $R > 0,86$ -ko koefizienteak erakusten dituzte Matxitxakoko buiarako eta $R > 0,90$ -koa Donostiakorako (Rubio *et al.*, 2013a). Datu

horiekin, Solabarrieta *et al.*ek (2015), k medias izeneko estatistika-sailkapeneko teknika baten bitartez, (Hastie *et al.*, 2009)kartografia bat egiten dute 2009-2013 aldian behatutako egoera ohikoenei buruz (14. irudia). Egileek hamabi egoera-talde nagusi ezartzen dituzte; horietan, SE-SW osagaiko haize indartsuen nagusitasuna ageri da neguan, konplexutasun desberdineko espazio-patroien ondorioz, Golkoaren eskalan. Egoera horietako bakoitza geratzeko probabilitatea 3. taulan laburbiltzen da.

3. taula. Ezkerretik eskuinera: (i) Haize-eremuaren orientazio nagusia (ii) Dagokion haize-taldea (14. irudia) (iii) Urtaroen arabera (w: agerpen gehiago neguan; s: agerpen gehiago udan, no: urtarokotasunik gabe *: % 50etik gorako agerpen bat zehaztutako aldian) (iv) 14. irudiko talde bakoitzaren agerpen-probabilitatea aztertutako aldian. Talde bakoitzaren batez besteko abiadurak (v) eta maximoak (vi) (Solabarrieta *et al.* 2015, taula egokitua)

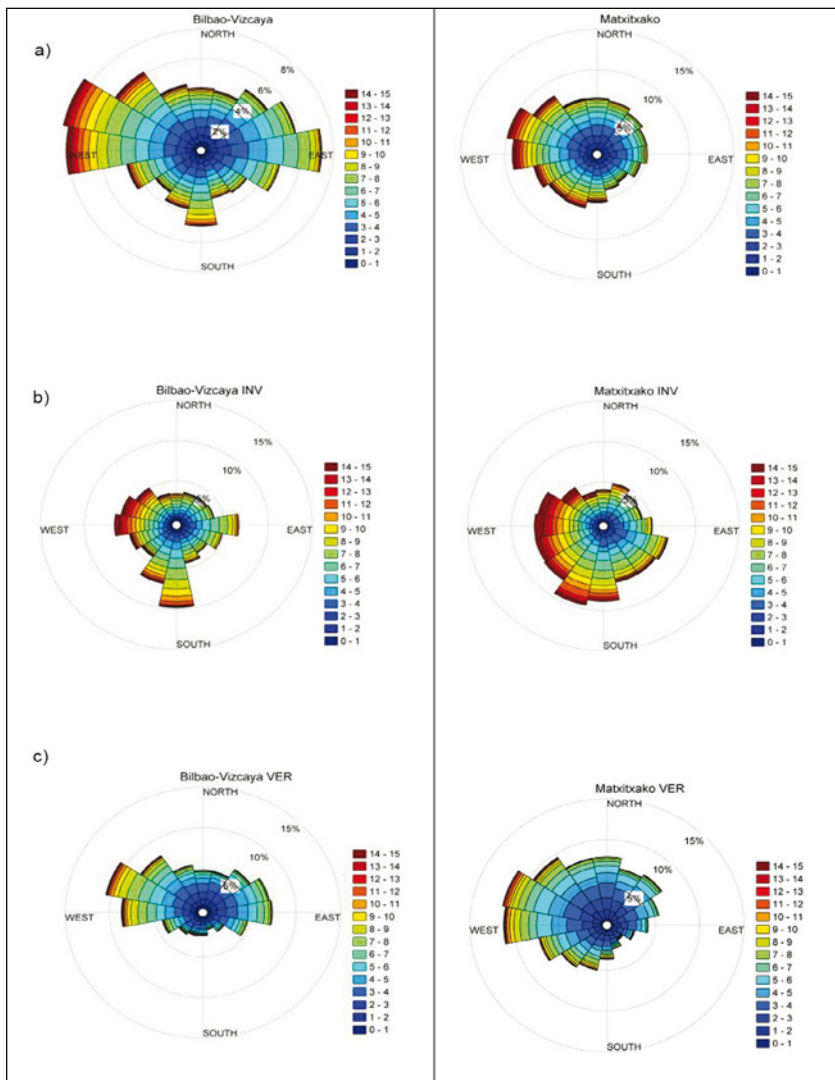
(i)		(ii)	(iii)	(iv)			(v)	(vi)
N	E	WG2	no	11,41	22,52	44,25	39,85	15,51
		WG10	no	11,11			46,15	24,94
	W	WG1	no	3,26	21,73		64,08	28,90
		WG4	no	10,46			43,92	24,30
		WG11	w*	8,01			48,63	37,44
S	E	WG8	w*	8,31	8,31	45,14	37,26	22,06
		WG6	w*	4,25	14,07		39,92	20,23
		WG7	w*	9,82			55,47	27,79
	W	WG3	w*	6,16	22,76		57,31	42,69
		WG5	w*	7,25			53,85	41,90
		W12	w	9,35			41,54	24,84
		WG9	s	10,55	10,55	10,55	26,13	13,89



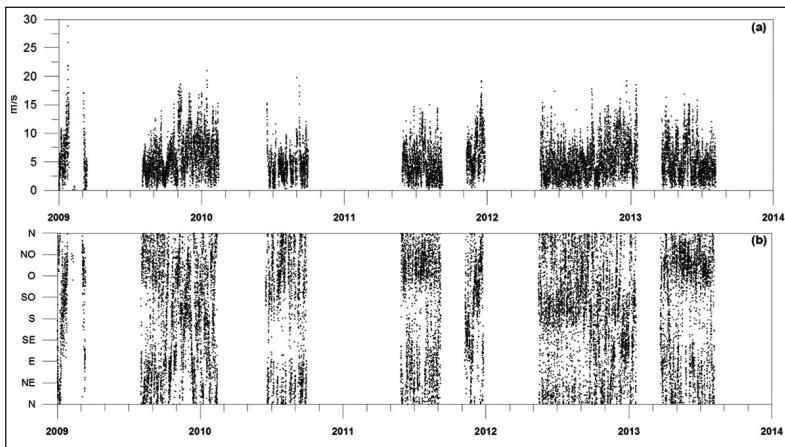
14. irudia. Bizkaiko golkoko ohiko haize-taldeak, k-batezbestekoen sailkapen-teknika MM5 zenbakizko modeloaren eremuei aplikatuz lortutakoak. Solabarrieta *et al.*, 2015.

Bizkaiko golkoaren hego-mendebaldean, eta haizearen indarrari eta norabideari buruz lau neurketa-puntutan lortutako datuetatik hasita (Luzueroko eta Pasaiaiko estazioak eta Bilbao-Bizkaiko eta Matxitxakoko buiak), eskura dugun datu-aldirako ohiko haize-arrosak eraiki dira, baita urtaroetako haize-arrosak ere. 15. irudian, Bilbao-Bizkaiko buietarako arrosak ageri dira. Haize-erregimenen analisisa jarraian zehazten da, hiru puntu horietarako intentsitate- eta norabide-banaketa bateratuen tauletatik abiatuz.

Euskalmeten Matxitxakoko buia 2009ko urtarrilean hasi zen funtzionatzen, eta 2013ko abuztura arteko informazioa dugu, orduroko laginketa-maiztasunarekin. Aldi horretarako, datu posibleen % 50 dugu (16. irudia). 4. taulan, aipatutako aldiari buruz estazio horretan erregistratutako haizearen intentsitate- eta norabide-banaketa bateratua ageri da.



15. irudia. Bilbao-Bizkaiko buian, 1990-2013 aldian (ezkerrean) eta Matxitxakokoan, 2009-2013 aldian (eskuina) dauden datuen haize-arrosak. (a) Analizatutako aldirako haize-arrosak. (b) Neguko datuak soilik dituzten haize-arrosak (uztailetik irailera). (c) Neguko datuak soilik dituzten haize-arrosak (abendutik otsailera).



16. irudia. (a) Haizearen orduroko batez besteko abiaduraren erregistroa eta (b) haizearen norabidea Matxitxakoko buia ozeano-meteorologikoan (Iturria: Euskalmet).

4. taula. Haizearen indarraren eta jatorri-norabidearen baterako banaketa (%) Matxitxakoko buia ozeano-meteorologikoan 2009-2013.

Abiadura / Sektorea	I	IE	E	HE	H	HM	M	IM	GUZTIRA
Barealdiak < 2 km.h ⁻¹									0,52
2-5 km.h ⁻¹	0,74	0,67	0,63	0,49	0,55	0,48	0,52	0,71	4,80
5-15 km.h ⁻¹	5,64	5,37	4,72	3,60	3,61	3,39	4,79	5,44	36,57
15-25 km.h ⁻¹	4,19	3,97	3,29	2,21	2,98	3,85	5,58	5,32	31,39
25-35 km.h ⁻¹	1,64	1,20	1,13	1,24	2,12	2,67	3,43	2,81	16,25
35-45 km.h ⁻¹	0,48	0,27	0,15	0,34	0,98	1,44	2,07	1,46	7,19
45-75 km.h ⁻¹	0,09	0,02	0,01	0,08	0,32	0,60	1,39	0,74	3,26
>75 km.h ⁻¹	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,02	0,01	0,03
GUZTIRA	12,78	11,51	9,94	7,97	10,55	12,44	17,81	16,49	100,00

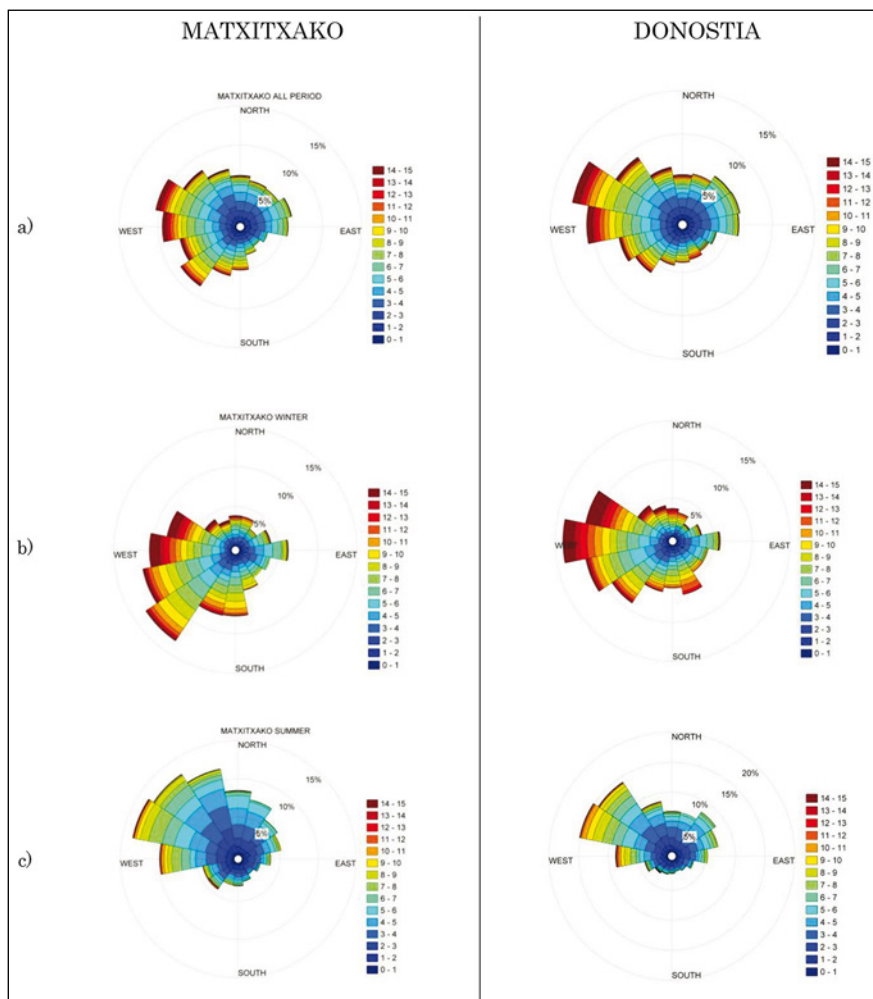
Estatuko Portuen Bilbao-Bizkaiko buiaren kasuan, 1990eko azaroaren 7tik 2013ko ekainaren 21era bitarteko orduroko batez besteko haizearen informazioa erabili da. Aldi horri buruzko datuen eskuragarritasuna % 54koa da, eta haizearen indarraren eta norabidearen banaketa 5. taulan dago.

EAEko kostaldean haizearen aldakortasun espaziala nabarmena da, baita elkarrengandik gertu samar dauden estazioen artean ere. González eta Fontán-en, 2013, Matxixakoko kostako estazioaren haizeari buruzko datuak eta Armintzaren iparraldean, buia flotagarri batean, kokatutako neurketa-estazio bateko haizeari buruzko datuak alderatzen dira (bimep buia, Energiaren Euskal Erakundearena <<http://bimep.com>>). Emaitzek agerian uzten dute harreman estua dagoela zona-osagaian (ekialdea-mendebaldea), eta zertxobait txikiagoa meridionalean (iparraldea-hegoaldea), eta haizea lehorreko topografiaren eta klimaren mende dagoela neurri handi batean.

5. taula. Haizearen indarraren eta jatorri-norabidearen baterako banaketa (%) Bilbao-Bizkaiko buia (Estatuko Portuak) ozeano-meteorologikoan 1990-2013

Abiadura / Sektorea	I	IE	E	HE	H	HM	M	IM	GUZTIRA
Barealdiak < 2 km.h ⁻¹									2,66
2-5 km.h ⁻¹	0,67	0,65	0,65	0,50	0,52	0,55	0,58	0,60	4,73
5-15 km.h ⁻¹	4,20	5,13	5,56	3,03	2,90	3,29	4,23	4,54	32,86
15-25 km.h ⁻¹	2,96	4,09	6,72	2,98	3,28	2,47	6,09	5,07	33,66
25-35 km.h ⁻¹	1,37	1,24	2,54	1,25	2,49	1,23	4,41	3,22	17,75
35-45 km.h ⁻¹	0,44	0,20	0,34	0,24	0,93	0,45	2,26	1,37	6,23
45-75 km.h ⁻¹	0,10	0,05	0,02	0,01	0,16	0,13	1,09	0,53	2,09
>75 km.h ⁻¹	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01	0,00	0,01
GUZTIRA	9,74	11,36	15,83	8,01	10,28	8,11	18,67	15,34	100,00

Bizkaiko golkoaren hego-ekialdean, MM5 modeloaren zenbakizko emaitzak baliozkotu ondoren, Matxitxako eta Donostiako buien kokapeneko arrosak lor daitezke, baita horien urtaro-aldagarritasuna ere (17. irudia). Haizearen behaketa-datuen erregistroak gutxi dira, eta ez dute ahalbidetzen indarraren eta norabideen erregimenaren azterketa egitea; hori dela-eta, modeloetako datuak erabiltzen dira. Matxitxakori dagozkion arrosak behaketetarako eta modelorako alderatuta (gogoan izan behar da luzera eta aldi desberdinetarako datu-serieak direla), agerian geratzen da haize-erregimena oso antzekoa dela; hirugarren koadranteako haizeak nagusitzen dira neguan, eta laugarrenekoak udan. Alderaketa horrek modeloaren beraren eta horrek Donostiako buiako haizeen erregimenari buruz eman dezakeen deskribapenaren fidagarritasuna indartzen du; hau da, mendebaldeko haizea nagusiki neguan eta ipar-mendebaldekoa udan.



17. irudia. Matxitxakoko (ezkerrean) eta Donostiako (eskuinean) buien kokapenean 2007-2009 aldirako lortutako haize-arrosak, puntu horietan behatutako haizeei buruz dauden datu-aldietarako baliozkotutako MM5 modelotik abiatuz eskuratutakoak. (a) Analizatutako aldirako haize-arrosak. (b) Neguko datuak soilik dituzten haize-arrosak. (c) Udako datuak soilik dituzten haize-arrosak (abendutik otsailera).

Amaitzeko, aipagarria da lehorreko topografiak eta klimak EAEko estuarioetako haizean duen eragin nabarmena; izan ere, haizeak arroaren norabide nagusiaren arabera lerrokatzen dira (ipar-mendebaldetik hego-ekialderantz, oro har). Bilboko portuko Luzueroko kosta-estazioko haizearen indarraren eta norabidearen baterako banaketa (<www.euskalmet.net>) 6. taulan aurkitzen da. Haize ohikoenak SE eta NW osagaikoak dira, % 20,91eko eta % 19,62ko agerpen-portzentajearekin. Haize ohikoenek laugarren koadrantetik jotzen dute (NW eta W, zehazkiago), 100 km.h⁻¹ arteko abiadurekin, horren atzetik hegoaldeko haizeak datoz.

6. taula. Haizearen intentsitatearen eta norabidearen baterako banaketa (%) Bilboko portuko Luzueroko dikeko estazio ozeano-meteorologikoan, 2003-2010 aldian

Abiadura / Sektorea	I	IE	E	HE	H	HM	M	IM	GUZTIRA
Barealdiak < 2 km.h ⁻¹	0,50	0,23	0,20	0,27	0,20	0,20	0,21	0,47	2,28
2-8 km.h ⁻¹	3,94	1,22	1,60	2,44	1,62	1,00	2,75	3,37	17,94
8-12 km.h ⁻¹	2,91	1,00	0,95	2,91	1,16	0,61	2,27	2,55	14,34
12-28 km.h ⁻¹	5,74	3,76	1,15	13,81	6,13	1,45	7,17	8,15	47,36
28-32 km.h ⁻¹	0,55	0,34	0,02	0,90	1,11	0,30	1,23	1,42	5,87
>32 km.h ⁻¹	0,64	0,15	0,00	0,59	3,06	0,93	3,16	3,67	12,20
GUZTIRA	14,29	6,69	3,93	20,91	13,28	4,47	16,80	19,62	100,00

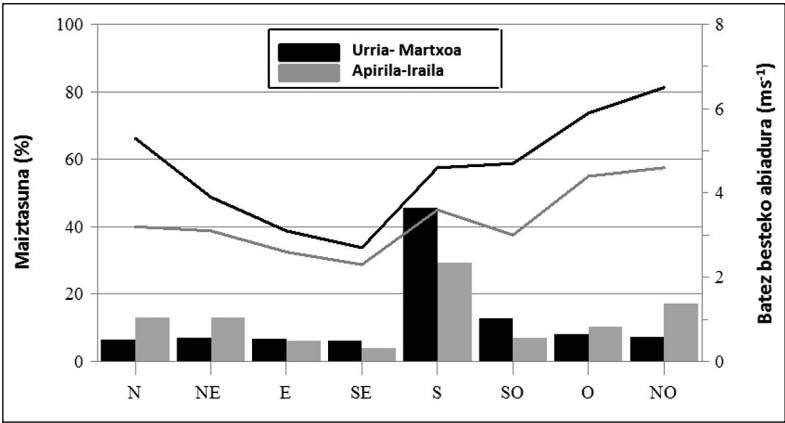
EAEko itsasertzean, Pasaiako estazio ozeano-meteorologikoaren haizeari buruzko informazioa dugu, 2001eko abuztutik aurrerako erregistroekin; horri esker, kostaldeko haizearen urtaro-aldakortasunaren estatistika-azterketa egin daiteke.

7. taulak eta 18. irudiak agerian uzten dute hego-haizeak guztiz nagusitzen direla udazken eta neguan Pasaiako portuaren bokalean, % 45aren inguruko maiztasunarekin. Udaberrian eta udan ipar-osagaiko haizeak (IM, I eta IE) eta hego garbikoak txandakatzen dira, % 43 eta % 29 inguruko maiztasunarekin, hurrenez hurren. Haize indartsuenak

ipar-mendebaldeko osagaiakoak dira, hala udazkenean eta neguan nola udaberrian eta udan.

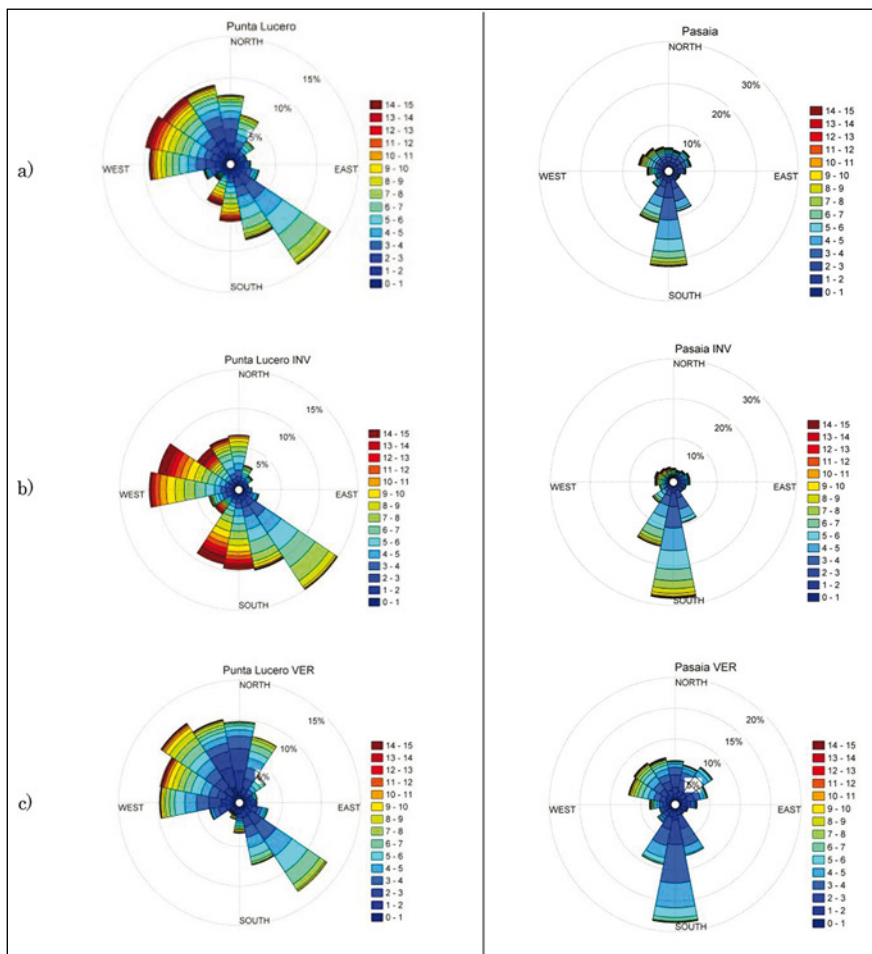
7. taula. Haizearen estatistika Pasaiko haize-seriearen norabide-sektoreen arabera, urritik martxora eta apiriletik irailera. Batez bestekoa, Max. eta Desb.: batez besteko abiadura, maximoa eta desbideratze estandarra (m.s⁻¹).

	Urria-martxoa (datuen % 93,6)				Apirila-Iraila (datuen % 98,5)			
SEKTOREA	%	Batez bestekoa	Máy.	Desb.	%	Batez bestekoa	Máy.	Desb.
I	6,32	5,34	18,49	3,53	13,04	3,15	13,18	1,99
IE	6,99	3,89	16,90	2,67	13,06	3,05	14,08	1,73
E	6,81	3,10	11,56	1,93	6,23	2,62	13,49	1,61
HE	6,21	2,74	8,76	1,36	3,87	2,34	8,48	1,23
H	45,58	4,57	17,93	2,03	29,37	3,55	13,66	1,38
HM	12,83	4,65	14,68	2,18	7,04	3,05	15,21	1,69
M	8,01	5,89	21,48	3,50	10,27	4,44	15,7	2,79
IM	7,25	6,54	25,48	4,05	17,12	4,57	17,61	2,76



18. irudia. Haizearen maiztasun-banaketa eta batez besteko abiadurak sektoreka, udazken eta neguan (urritik martxora) eta udaberri eta udan (apiriletik irailera), Pasaiko estazioan.

Luzueroko erregistroak eta Pasaiaiko estaziokoak dagozkion haize-arrosak egiteko eta horien urtaro-aldakortasuna behatzeko erabiltzen dira 19. Irudian. Pasaiaiko estazioan erabilitako haize-erregistroa 2001eko abuztuaren 3tik 2011ko abenduaren 31ra bitarteko datuez osatzen da. Hamar minutuan behingo 482,000 datuak ditugu (erregistro osoaren % 88 inguru) aipatutako aldiari buruz, eta kalitate egokiarekin. Kasu honetan ikus daiteke hego-osagaiko haizeak nagusitzen direla, eta haize-erregimena zonako orografiak bideratzen duela hein handi batean. Neguan S osagaiko haizea da nagusi, eta udan, berriz, ipar-osagaiko (NW, N eta NE) eta hegoko haizeak txandakatzen dira, ohikoenak iparrekoak diren arren.



19. irudia. Luzueroko estazioan, 2003-2010 aldian (ezkerrean) eta Pasaiaikoan, 2001-2011 aldian (eskuinean) eskuratutako haize-arrosak. (a) Analizatutako aldirako haize-arrosak. (b) Neguko datuak soilik dituzten haize-arrosak. (c) Udako datuak soilik dituzten haize-arrosak (abendutik otsailera).

4. BALDINTZA OZEANOGRAFIKOAK

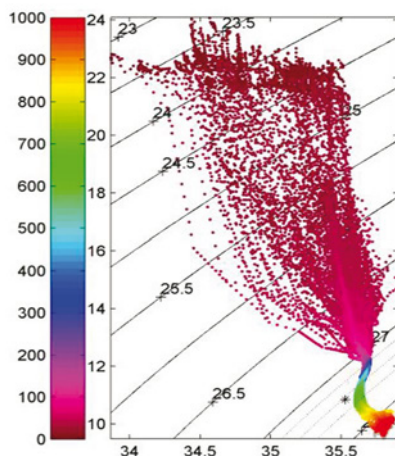
Baldintza ozeanografikoen deskribapena eskala desberdinetan egiten da, Bizkaiko golkotik eta haren hego-ekialdeko izkinatik plataforma kontinentalera bitarteko eremuak hartuta, EAEko kostaldean zehar.

Bizkaiko golko hego-ekialdeko izkinaren ezaugarri morfologiko garrantzitsuena kostaren orientazioaren bat-bateko aldaketa da; mendebalde-ekialdekoa da Espainiako kostan, eta iparralde-hegoaldekoa Frantziakoan. Espainiako plataforma kontinentalak, Kantauriko plataforma deiturikoa, estua eta uniformeak da (30-40 km); Frantziako plataformaren zabalera, berriz, gehituz doa iparralderantz (50-180 km). Capbretoneko arroila bi plataformen artean kokatzen da. Eskualdearen batimetria bereziak eragin handia dauka zirkulazio orokorrean, eta horrek zirkulazio konplexuagoa eragiten du toki-mailan.

4.1 Hidrografia

4.1.1 Ur-masak

Bizkaiko golko HEan ur-zutabearen goiko aldea (0-1000m) betetzen duten ur masak Eastern North Atlantic Central Water (ENACW) eta Mediterranean Water (MW) dira (Van Aken, 2000; Lavín *et al.*, 2006, Somavilla *et al.*, 2009). ENACW hau da: urte-sasoiko termoklinaren azpi-azpian, 500 metroko sakonera arte, dagoen ur-masa modala (horren azpitik MW aurkitzen dugu). ENACWaren nukleoak 27,1-27,2 kg.m⁻³-ko dentsitate potentzial tipikoa dauka (Somavilla *et al.*, 2009), eta 350 m inguruko sakoneran kokatzen da. 20. irudian, itsas zabaleko TS diagrama tipikoa erakusten da, 4°W eta 44°N inguruan egindako kanpaina ozeanografiko batean lortutako 1000 metrora arteko sakonera-profilekin.



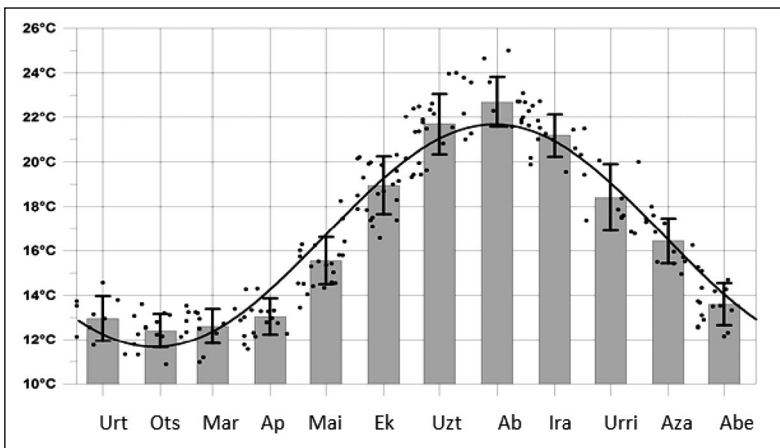
20. irudia. GESSEB glider kanpainan, Bizkaiko golkoaren HEan, 2013ko udan lortutako TS diagrama (tenperatura potentziala-gazitasuna). Kolore-eskalak TS bikoteen sakonera irudikatzen du, metrotan. Izartxoak ENACW geruzaren beheko muga markatzen duen TS balioa seinatzen du, Cap Ferret-eko eremuan ($T = 10.85^{\circ}\text{C}$, $S = 35.53$), Valencia *et al.* (2004), eta puntu-lerroek Somavilla *et al.* en (2013) definitutako balioak adierazten dituzte; balio horiek ENACWaren nukleoa eta mugak zedarritzen dituzte (irudi egokitua, Caballero *et al.*, accepted)

EAEko kostan, itsasoko uraren azaleko tenperatura-datuen (SST ingelesez) serie instrumentalak Donostiako Aquariumetik (1947. urtetik) eta D2 estaziotik (1986tik) datoz, AZTI-Tecnaliak bertatik hartzen baititu laginak. D2 estazioa 100 metroko hondoen gainean dago, Pasaiako portuko bokalearen iparraldean. D2 estazioaren informazioa EAEko kostaldeko SSTaren batezbesteko baldintzen urtaroen eta urteen arabera aldakortasunaren adierazgarritzat jo daiteke (Revilla *et al.*, 2012). 8. taulan, EAEko kostan itsasoaren azaleko tenperaturak duen eboluzioari buruz estazio adierazgarri horretan jasotako SSTaren hileroko batez besteko balioak eta desbideratze estandarra ikus daitezke.

21. irudian, azaleko tenperaturaren urtaro-zikloa irudikatzen da. D2 estazioko datuak erabili dira, 1986-2014 aldirako egokituta.

8. taula. SSTaren balioak D2 estazioan (Revilla *et al.*, 2012).

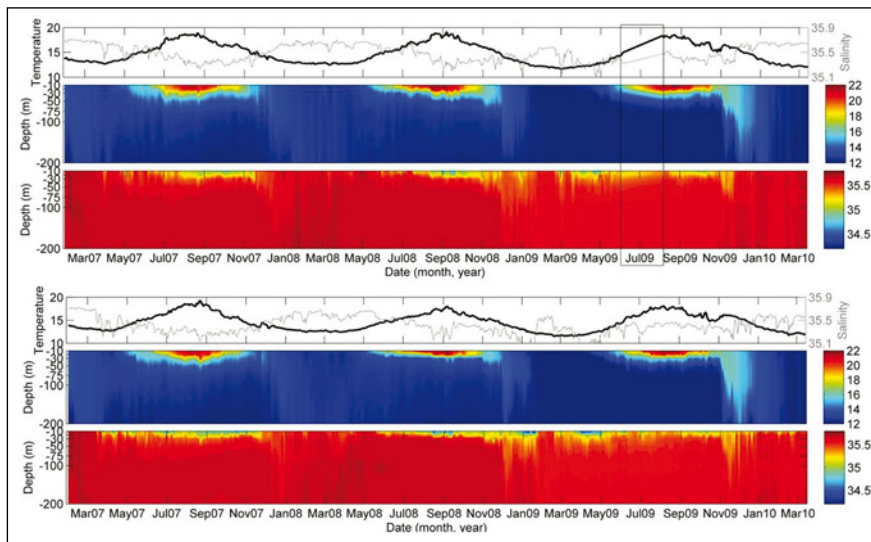
	Batez besteko SST (°C)	Desbideratze estandarra (°C)
Urtarrila	12,95	1,00
Otsaila	12,52	0,68
Martxoa	12,60	0,77
Apirila	13,08	0,85
Maiatza	15,63	1,08
Ekaina	18,90	1,30
Uztaila	21,71	1,38
Abuztua	22,72	1,25
Iraila	21,25	0,89
Urria	18,32	1,52
Azaroa	16,48	1,04
Abendua	13,51	0,97



21. irudia. Azaleko tenperaturaren urtaro-eboluzioa (SST), D2 estazioaren 1986-2014 aldirako datuen arabera. Barrek hileroko batez besteko balioak eta horien desbideratze estandarra irudikatzen dituzte. Puntuak batez besteko balioak dira. Lerro beltza doikuntza estatistikoko modelo bat erabiliz lortutako eboluzioa da.

Tenperatura minimoak otsailetik martxora bitartean izan ohi dira, 11 eta 13 °C-ren inguruko balioekin. Tenperatura maximoak abuztuan izan ohi dira, 21 eta 24 °C bitarteko balioekin.

Zonak nahasketa-geruzakurtaro-ziklo bat deskribatzendu, eguzki-fluxu garbien urtaro-aldakortasunari erantzuteko (22. irudia). Donostiako eta Matxitxakoko buietatik lortutako bi urteko datu hidrografikoen analisiak (Rubio *et al.* 2013a) erakusten duenez, Bizkaiko Golkoko HEko azaleko geruzetako uraren tenperatura apirilaren amaiera-aldean hasten da igotzen, eta haren balio maximoak uztailan eta abuztuan izaten dira (20-22°C). Tenperaturak beherantz egiten du, berriro, urri-amaieran eta azaro-hasieran; orduan hasten dira nahasketarako baldintza egokiak izaten, eta termoklina ahultzen hasten da. Udan 30 (Somavilla *et al.*, 2009) eta 50 m (Rubio *et al.*, 2013a) bitarteko sakoneran kokatzen da nahasketa-geruza.



22. irudia. TSaren eboluzioa ur-zutabeko lehen 200 metroetan, Matxitxakoko (goiko irudia) eta Donostiako (beheko irudia) buietan, 2007-2010 aldirako.

4.1.2 Ibai-ekarpenak

23. irudian, Bizkaiko golkoaren HEan ibai nagusiek egunero egiten dituzten deskargak erakusten dira. Datu horiek Banque Hydrotik lortu dira Aturri eta Garona-Girondarako, Iparraldeko eta Kantauriko Ur Konfederaziotik Bidasoarako, eta Gipuzkoako eta Bizkaiko foru-aldundietatik Deba, Urola, Oria, Urumea eta Nerbioi ibaietarako.

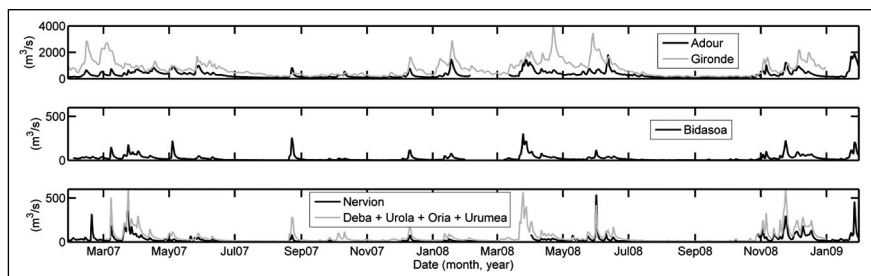
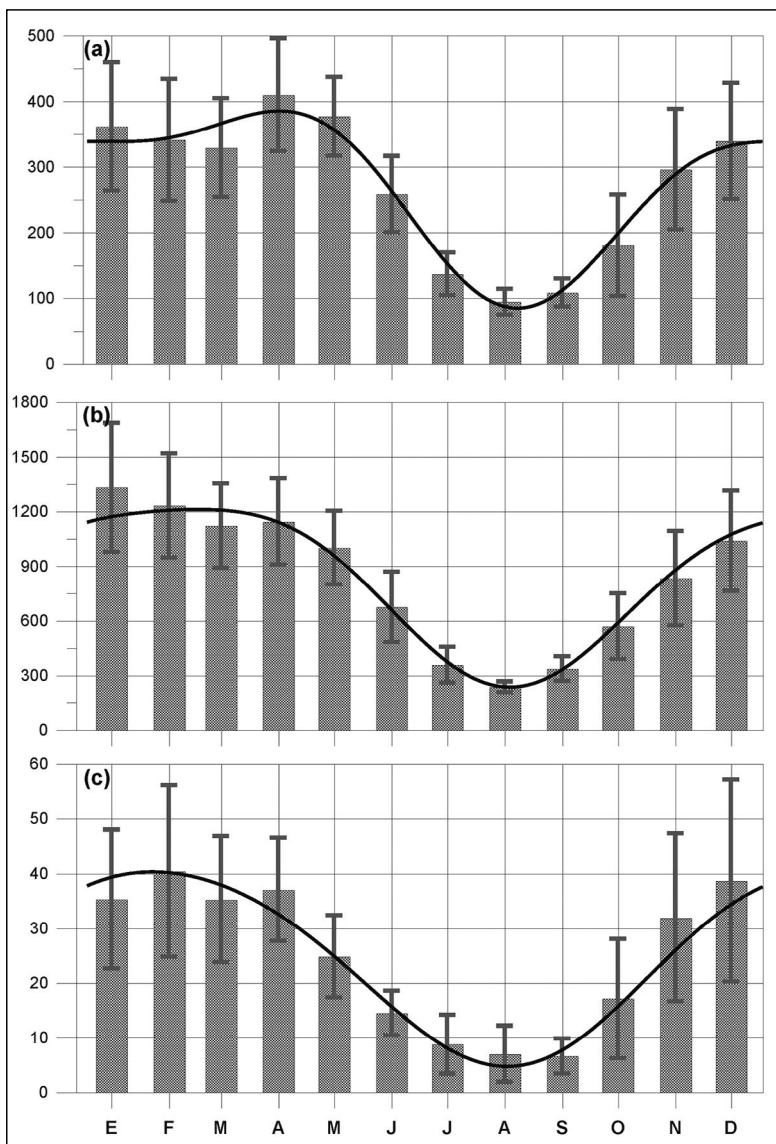


Figura 23. Bizkaiko golkoaren HEko eta EAEko kostako ibai nagusien deskarga 2007ko martxotik 2009ko otsailera.

Bizkaiko golkoaren hego-ekialde muturrean isurtzen diren arto nagusietako (Frantziako Aturri eta Gironda ibaiak eta Bidasoa ibaia) emariari buruzko iraupen luzeeneko serie historikoetatik abiatuz, deskargen urtaro-aldakortasunaren ezaugarriak eman ahal izan dira. Aldakortasun hori 24. irudian aurkezten da.



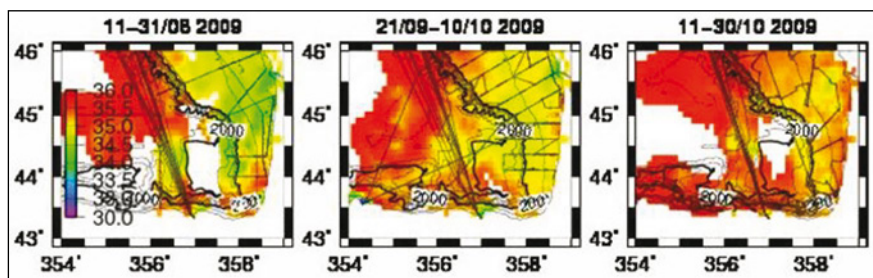
24. irudia. Emariaren urte-aldakortasuna $\text{m} \cdot \text{s}^{-1}$ -tan (a) Aturrirako (1986-2008), (b) Girondarako (1986-2010) eta (c) Bidasoarako (1986-2009). Hileko batezbestekoa $\pm$ desbideratze estandarra erakusten dira, doikuntza estatistikoaren kurbaz gainera. (Revilla *et al.*, 2012).

Frantziako ibaiek (Aturri eta Gironde) agorraldi nabarmena dute (24. irudia a, b), bai hileko batez besteko balioei bai horien desbideratze estandarri dagokienez (uztaila-iraila). Bidasoak Frantziako ibaien oso antzeko portaera du, baina agorraldi pixka bat luzeagoa du, eta hileko desbideratze tipikoa zertxobait handiagoa (24. irudia c). Hiru kasuetan, batez besteko emariak handiagoak dira neguan, eta goraldi bat dute apirilean, baita maiatzean ere, udaberriko urte-aldiaren ondorioz (Revilla *et al.*, 2012).

Neguan, ibai nagusien (Loira, Gironde eta Aturri) estuario/bokaleen pareko plataforma kontinentalak ur hotz eta gaziak ditu. Askotan inbertsio termikoak izaten dira plataforman, gazitasun-estratifikazioari lotuta. Ibai-isuriaren ekarpena ur-zutabeen diluituz joaten da; horrek barruko plataformaren gazitasuna eta temperatura erregulatzen ditu, eta plataformako uren arteko gradientea babesten laguntzen du; ur horiek ezpondako korrontea orakutzen dute (Koutsikopoulos eta Le Cann, 1996; Reverdin *et al.* 2013).

EAEko kostaldean zehar, bertako ibaien deskargak gaiztasunaren beheraldi nabarmenak eragiten dituzte kostatik gertu neguaren amaieran eta udaberriaren hasieran (Valencia *et al.*, 2004). Ferrer *et al.*ek (2009), gainera, demostratzen dute tokiko ibaien deskargaren eta ur irekietako (ezpondaren gainean) gazitasun urriko uren arteko harreman hori, 2007ko martxoan. Azterlanaren guneko ibai nagusien deskargen datuak, Donostiako eta Matxitxakoko buien datuak, eta zenbakizko simulazioak abiapuntutzat hartuta, agerian geratzen da jatorri kontinentaleko gazitasun gutxiko urek ezpondaren gaineko ur-zutabearen lehen 50 metroetan duen eragina; hala ere, gaiztasun-aldakortasun handiena 10 eta 20 metro bitarte gertatzen da. Era berean, agerian geratzen da ibaien lumen dinamika haizearen eraginpean dagoela neurri handi batean; ondorioz, kostako edo itsas zabaleko hidrografian duten eragina eguraldiaren mende egongo da.

Reverdin *et al.*ek (2013), geroagoko azterlan batean, agerian uzten dute jatorri kontinentaleko urak arian-arian itsas zabalerantz garraiatu zirela 2009ko negu-udaberrian, hasieran Akitaniako plataforman kontzentratu ziren arren. Espazio-datuei buruz egiten duen analisiak erakusten du nola uztailaren erdialdean gazitasun baxuko ur-kantitate handi bat iristen den itsas zabalera, 4°W longituderaino, baina gertakari horrek ez du, urte horretan zehazki, eragin berezirik EAEko kostaldean. 25. irudian, gertakari horren eboluzioa jasotzen da.



25. irudia. Jatorri kontinentaleko uren eboluzioa 2009. urtean, 2009ko abuztu-urria aldirako dauden datuen analitik abiatuta. Kolore-eskalak OSI – Optimal Statistical Interpolation metodologiaren bitartez berreraikitako eremuen gazitasun-balioak erakusten ditu (marra beltzek laginketa-puntuak erakusten dituzte; zurian daudenak, berriz, datu faltagatik gazitasun-eremuen espazio-berreraikuntza egiterik izan ez den gunek dira) Reverdin *et al.* (2013).

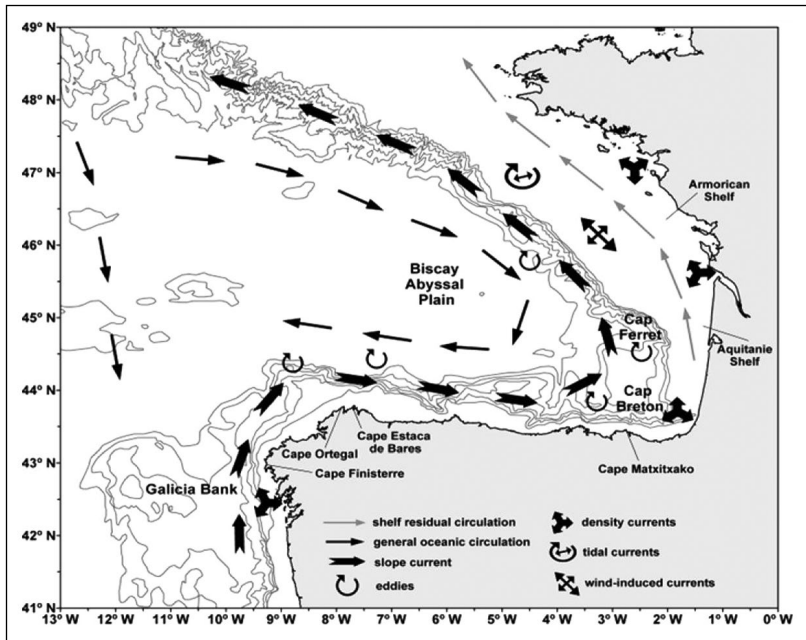
Amaitzeko, aipagarria da EAEko kostaldean tokiko ibaiek oso eragin puntuala eta txikia dutela oro har zirkulazioan; jatorri kontinentaleko uraren iturri nagusia Aturri ibaia da zona horretan (Valencia *et al.*, 2004; Ferrer *et al.*, 2009).

4.2 Itsas korronteak

EAEko kostaldeko itsas korronteen deskribapen osoa egiteko, beharrezkoa da zirkulazio orokorra eskala global batean deskribatzea, non analizatu ahal izango baititugu bortxamendu gisa jotzen duten faktoreak, zeinek zuzeneko eragina baitute tokiko zirkulazioan. Hori dela-eta, zirkulazioa hiru eskualde nagusitan deskribatzen da, Bizkaiko golkoaren erdialdeko eskualdetik hasi eta plataforma kontinentaleraino.

4.2.1 Zirkulazio orokorra eta ezpondako korrantea

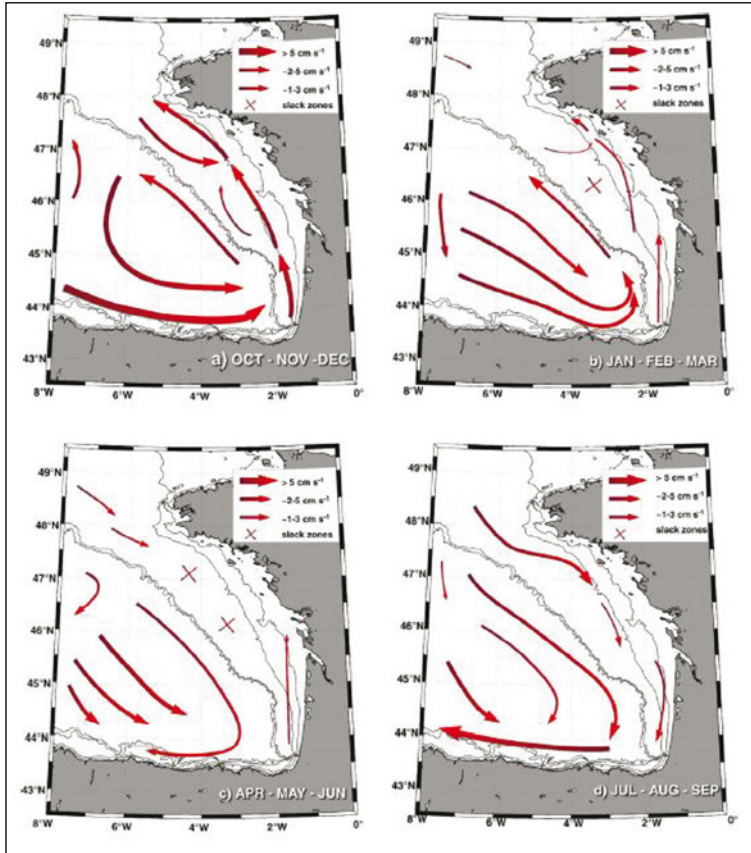
26. irudian, Bizkaiko golkoeko urtaro-zirkulazioaren eskema bat erakusten da. Golkoaren erdialdean, lautada abisalak 4.000 eta 5.500 metro bitarteko sakonera du. Zona horretako zirkulazioa ahula ($1\text{--}2\text{ cm.s}^{-1}$) eta aldakorra da, eta izaera antiziklonikoa du (Koutsikopoulos eta Le Cann, 1996). Hala eta guztiz ere, eremu horretan, ezpondaren zonan sortutako eskala ertaineko egitura ziklonikoen eta antiziklonikoen presentzia aipatu da; egitura horietaz geroago hitz egingo dugu, baina abiadura handiagoak eragin ditzakete toki-mailan (Paillet, 1999).



26. irudia. Urtaro-zirkulazioa Bizkaiko golkoan (Ferrer *et al.*, 2009).

Zona sakonagoko batez besteko zirkulazioa ez bezala, ezpondako zirkulazioak izaera ziklonikoa eta biziagoa izaten du (26. irudia), oso aldakorra den arren. 1992-2009 aldian jito-buien ibilbideei buruz jasotako

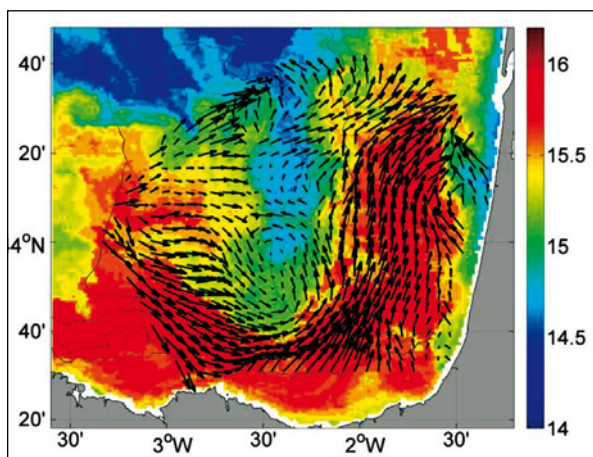
datuekin egindako datu-base batetik abiatuz (15 eta 80 m bitarteko behekin) Charria *et al.*, 2013 artikuluak golkoko zirkulazioaren urtaro-klimatologia bat jasotzen du, eta hortik abiatuz aldakortasun hori eskematizatu egiten dute, hala itsas zabalari nola ezpondari eta plataformari dagokienez (27. irudia).



27. irudia. Golkoko urtaro-zirkulazioaren ikuspegi eskematikoa (Charria *et al.*, 2013).

Ezpondan (27. irudia), zirkulazio horren ezaugarri nagusietako bat urtaro-izaera duen korrante bizia da. Korrante horri IPC deritzo (ingelesezko

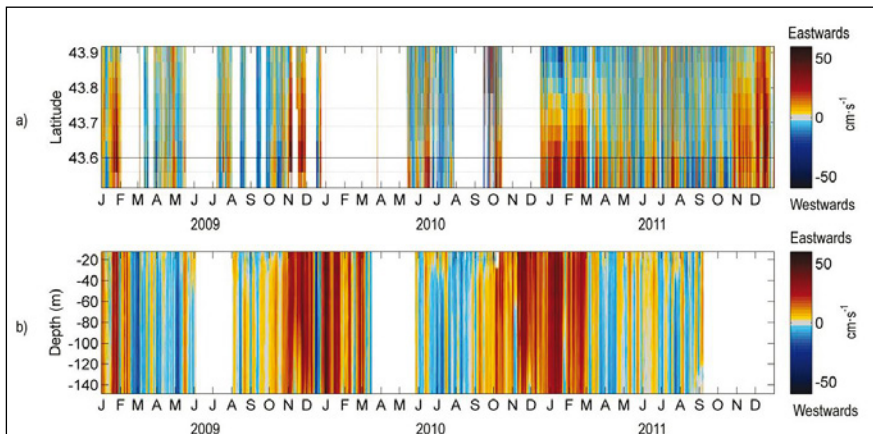
siglak: Iberian Poleward Current); ekialderantz mugitzen da neguan EAEko kostaren pareko ezpondan zehar, eta iparrerantz Frantziako kostaren parekoan. Korrontearen ezaugarriak hauek dira: 25-40 km-ko zabalera duen bena nagusia eta 20 eta 30 cm^{-1} bitarteko abiadurak (Pingree eta Le Cann 1989, 1992a, 1992b; Esnaola *et al.* 2013; Solabarrieta *et al.* 2014). IPC korronteak ur-zutabearen goiko aldean eragiten du (eta ENACW ur masa), ur-azaletik 300 m-ra (Le Cann y Serpette 2009). Neguan, IPC korrontea lotuta dago tokikoak baino azaleko ur beroagoen garraioari Kantauriko isurialdean zehar (Pingree eta Le Cann 1990, Esnaola *et al.* 2013, ikusi 28. irudia).



28. irudia. Sateliteko datuetatik 2011/02/06rako lortutako azaleko tenperatura, eta data bererako HF radarreko korronteak. Neguko egoera tipiko bat irudikatzen dute; azaleko korronte bizia ekialderantz eta iparralderantz, hurrenez hurren, EAEko eta Frantziako kostaldean pareko ezpondan, azaleko ur epelen garraioari lotuta. Solabarrieta *et al.* 2014.

EAEko kostaren parean, 40-50 cm.s^{-1} IPCari lotutako ekialderanzko korrontearen batez besteko balioak behatu dira 10 m-ra, Matxitxakoko buiaren erregistroan, 2008-2009ko neguetan (Rubio *et al.*, 2013). Balio handiagoak, 70 cm^{-1} -rainokoak lortu ziren kanpaina ozeanografikoetatik, 2006 eta 2007ko udazken eta neguan (Le Cann eta Serpette, 2009). Horien antzeko balioak behatu dira EAEko kostaldean, HF radarraren datuetatik abiatuz, ezpondako korronteari dagokionez (Solabarrieta *et*

al. 2014). 29. irudian, ezpondako korrontearen EW osagaiaren datuen seriea ikus daiteke; kostatik 43,9° N-era bitartera lortu dira, Matxitxakoko buiaren longitudean, radarraren datuak erabiliz. Abiaduraren osagai bera, eta bertikaleko aldaketa bera, azaletik 150 m-ra, 29. irudian irudikatu da, buiaren ADCP korronte-neurgailuen datuetatik abiatuta. Alternantzia ikus daiteke, ekialderanzko (kolore beroak) eta mendebalderanzko korrontearen artean, aldi osoan zehar. Ekialderanzko korronte indartsuen gertakari batzuk nabarmentzen dira 43,7° N raino, zeinek ur-zutabeko lehen 150 metroetan eragiten baitute 2009ko urtarril otsailean eta azaro-abenduan eta 2011ko urtarril-martxoan, IPC korronte biziko gertakariekin lotuta (Solabarrieta *et al.*, 2014).

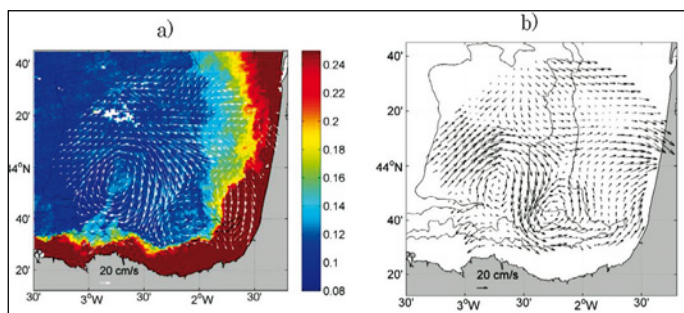


29. irudia. (a) Azaleko korrontearen abiaduraren E-M osagaia, kostatik 43.9°N-era bitartean lortutakoa, Matxitxakoko buiaren longitudean, radarraren datuak erabiliz. (b) Ezpondako (0 eta 150 m bitartean) korrontearen abiaduraren E-M osagaia, ezpondaren gainean lortutakoa, Matxitxakoko buian instalatutako korronte-neurgailu profilatzailearen bitartez. A irudiko lerro etengabeak Matxitxakoko buiaren latitudea markatzen du, lerro etenek, berriz, 200, 1.000 eta 2.000m-ko batimetrikoen kokalekua. Solabarrieta *et al.* 2014.

Korronte horrek, haizearekin batera, azaleko jito ozeanikoaren kontrolean duen papera agerian geratu da Iberiar penintsularen iparraldeko kostaldean Prestigeren krisiaren ondoren egindako lanetan (González *et al.* 2006, 2008; Castanedo *et al.* 2006; Abascal *et al.* 2010).

4.2.2 Eskala ertaineko zirkulazioa

Bizkaiko golkoan zenbait egilek eskala ertaineko zurrumbiloen sorrera ikertu dute, ezpondako korronteari lotuta. Zurrumbilo horiei SWODDIES izena ematen zaie (Slope Water Oceanic EDDIES); urte-sasoi jakinetan sortzen dira IPC korrontearen ezegonkortasunetatik, irregulartasun batimetrikoekin duten elkarrekintzaren emaitza gisa (arroilak). Egitura horiek ur bero eta gazien nukleo bat dute (12,95°C; 35,74 gup), 70 eta 280 m bitarteko sakoneran zentratua (Pingree y Le Cann, 1992a). SWODDIES direlakoek hilabeteetan irauten dute Bizkaiko golkoan, eta tokiko garraio-patroiak aldatzeko gaitasuna dute. Normalki, sortu ondoren, mendebalderantz migratu ohi dute, baina detektatu izan dira 44°N - 4°W inguruan ia egonkor gelditu diren zurrumbiloak (Pingree eta Le Cann, 1992a, 1992b; Garcia Soto *et al.*, 2002; Caballero *et al.*, 2008; Caballero *et al.*, 2013). Bizkaiko golkoaren SEko izkinan ere eskala ertaineko jarduera bizia nabarmentzen da (Le Cann eta Serpette 2009).



30. irudia. (a) Satelitetik lortutako klorofila-irudia (2011/12/27 12:50), eta bektore gainjarriak, HF radarren datuetatik lortutakoak, non agerian geratzen baita zurrumbilo antizikloniko baten presentzia, zeinak interakzioa baitu gero (b) beste zirkloi txiki batekin (2011/12/31). Isobatak: 200, 1000, 2000m. Solabarrieta *et al.* 2014.

Rubio *et al.* (2013b) artikuluan, berriki, eskala ertaineko egitura koherenteen presentziaren ebidentziak eman dira HF radarrek estalitako zonan, baita garraio patroiak aldatzeko gaitasunean ere. Antzeko patroiak isolatu dira aldi luzeago baterako, Solabarrieta *et al.* 2014 eta

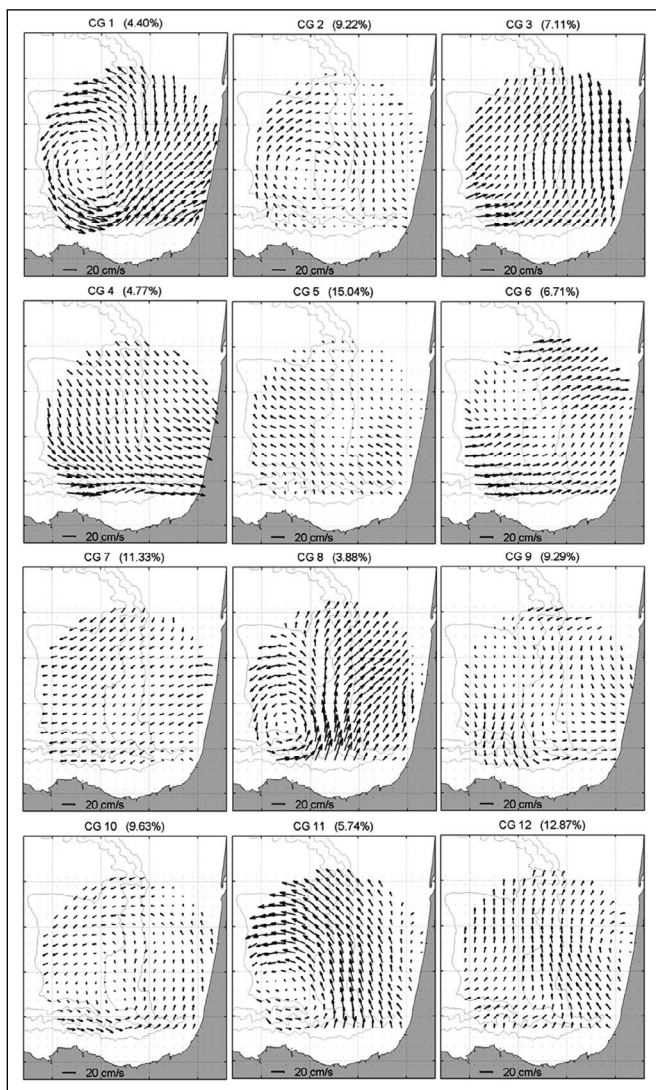
2015 artikuluan, analisi-teknika desberdinetatik abiatuz (30. irudia). Patroi horien presentzia maizago ikusten da baldintzek IPC korrante bizienak errazten dituzten aldietan (Solabarrieta *et al.*, 2015).

4.2.3 Haizeak eragindako korranteak

Haizea da azaleko korrante ozeanikoen bortxatzaile nagusia, eta haren eragina aukera-tarte zabal batean ikusten da, urte-sasoiko maiztasunetatik hasi eta ordu batzuetakora bitartean, brisak kasu (Fontán *et al.* 2009, 2013, 2015, Solabarrieta *et al.* 2015, Kersalé *et al.* 2015). Haizeak eragindako korranteak gainjarri egiten zaizkie lehen deskribatutakoei, eta aldakortasuna gehitzen diete zirkulazio-patroiei, hala itsas zabalean nola plataforman. Adibidez, hondar-korranteak pixka bat ipar mendebalerantz jotzen du Armorikako plataformaren gainean (Pingree eta Le Cann, 1989), eta urte-sasoiko portaera erakusten du, Akitaniako plataforman nagusi diren haizeei lotuta: hondar-korranteek ipar-mendebaldeko orientazioa dute neguan, eta hego-ekialdekoa urteko beste sasoietan.

EAEko kostaldean, oro har, udazken eta neguan haize nagusiak hego-ekialdekoak dira, eta ekialde eta iparralderanzko korranteak sortzen dituzte plataforman; udaberrian, berriz, haizeak ipar-ekialderantz jotzen du, eta mendebalde eta hego mendebalderanzko korranteak sortzen ditu EAEko kostaldean zehar. Udako egoera udaberrikoaren antzekoa da, baina haizeak ahulagoak eta ezegonkorragoak dira; haize horiek korrante motelagoak eta aldakorragoak sortzen dituzte (González *et al.* 2004; Lazure 1997; Solabarrieta *et al.* 2015).

Azaleko korranteei buruz radar ozeanikoak emandako datuen estatistika sailkapeneko teknika bat aplikatuz berriki egindako lan batean, Bizkaiko Golkoko hego-ekialdeko zonarako azaleko korrante-egoera tipikoen katalogo bat aurkezten da Solabarrieta *et al.* 2015 artikuluan (31. irudia eta 9. taula).



31. irudia. (a) Bizkaiko golko azaleko korrante bereizgarrien taldeak, k-batezbestekoen sailkapen teknika HF radarraren korrante-eremuei aplikatuz egindako estatistika-analisi batetik lortutakoak. Solabarrieta *et al.* 2015.

9. taula. Ezkerretik eskuinera: (i) Korrante-eremuaren orientazio nagusia (ii) Dagokion korrante-taldea 31. irudia (iii) Urtaroen arabera (w: agerpen gehiago neguan; s: agerpen gehiago udan, no: urtarokotasunik gabe *; % 50etik gorako agerpen bat zehaztutako aldian) (iv) 31. irudiko talde bakoitzaren agerpen-probabilitatea aztertutako aldian. Talde bakoitzaren batez besteko abiadurak (v) eta maximoak (vi). Grisez itzaleztatutako lerroak haize-egoera zehatzekin zerikusi argirik ez duten korronteei dagozkie, egindako analisiaren arabera (Solabarrieta *et al.* 2015, taula egokitua)

(i)		(ii)	(iii)	(iv)			(v)	(vi)
N	E	CG3	w*	7,10	13,80	41,7	24,26	14,88
		CG6	w*	6,70			35,44	10,57
	W	CG5	no	15,03	27,90		11,59	5,42
		CG12	w*	12,87			13,90	8,71
S	E	CG4	w*	4,77	14,05	25,38	37,37	12,67
		CG9	no	9,28			14,13	6,61
	W	CG7	no	11,33	11,33		13,10	7,01
Zirkulazio itxi ziklonikoa		CG1	w*	4,40	23,64	32,85	33,93	16,02
		CG8	w*	3,88			36,14	14,19
		CG10	no	9,63			13,60	5,81
		CG11	w*	5,73			27,26	13,58
Zirkulazio itxi antiziklonikoa		CG2	s*	9,22	9,22		14,03	5,47

Lortutako taldeen % 70 (eta 31. irudiko korrante-patroietan irudikatzen diren horien antzeko egoerak) argi eta garbi erlazionatuta daude (eta batera geratzeko probabilitate handia dute) 3.2 sekzioan (14. irudia) ikusten ditugun haize-patroi nagusiekin, eta emaitza horrek agerian uzten du zonako korronteen determinatzaile gisa haizeak duen papera. Solabarrieta *et al.* 2015 artikuluaaren emaitzak bat datoz lehenago beste egile batzuek deskribatutakoarekin (González *et al.* 2004, Le Cann y Serpette, 2009), baina, horrez gain, ikuspegi bat eskaintzen dute

korronteen espazio-patroien aldakortasun handiari buruz eta horrek golkoko haize tipikoen espazio-patroiekin duen harremanari buruz.

Euskalmetek Matxitxakon duen buian azaleko korronteak erregistratzen dira (10 metroko sakoneran), orduz orduko neurketa-maiztasunarekin. Estazio horretatik, haizeari buruzko datuei buruz lehen ikusi den bezala, 2009tik 2013ra bitarteko informazioa dugu, denbora osoaren % 50aren inguruko estaldurarekin. Informazio horrekin, korronteen indarraren eta norabidearen baterako banaketa kalkulatu da, eta horren emaitzak 10. taulan ikus daitezke.

10. taula. Azaleko korrontearen indarraren eta jatorri-norabidearen baterako banaketa (%)
Euskalmeten Matxitxakoko buia ozeano-meteorologikoan 2009-2013

Abiadura / Sektorea	I	IE	E	HE	H	HM	M	IM	GUZTIRA
< 1 cm.s ⁻¹									0,63
1-5 cm.s ⁻¹	1,19	1,35	1,39	1,32	1,44	1,35	1,44	1,37	10,85
5-15 cm.s ⁻¹	4,34	5,17	6,19	5,73	5,18	5,52	4,64	4,18	40,95
15-25 cm.s ⁻¹	2,25	3,14	3,79	3,76	4,89	3,86	2,56	2,20	26,47
25-35 cm.s ⁻¹	0,72	0,96	2,09	1,62	3,56	1,96	0,93	0,62	12,46
35-55 cm.s ⁻¹	0,23	0,36	1,36	0,84	2,98	1,12	0,34	0,21	7,46
55-75 cm.s ⁻¹	0,02	0,01	0,05	0,08	0,54	0,22	0,07	0,01	1,00
75-100 cm.s ⁻¹	0,01	0,01	0,01	0,02	0,07	0,03	0,02	0,00	0,17
>100 cm.s ⁻¹	0,000	0,000	0,000	0,012	0,004	0,000	0,004	0,004	0,02
GUZTIRA	8,75	10,99	14,88	13,39	18,67	14,07	10,00	8,60	100,00

CBilbao-Bizkaia buiaren erregistroan norabide-banaketa Matxitxakokoaren antzekoa da, zenbait ñabardurekin. Hala ere, erregistro horretan hego-mendebaldearen maiztasun txikiagoa ikusten da (% 8,11, Matxitxakoko % 12,44aren aldean) eta ekialdeko haizearen maiztasun handiagoa (% 15, 84 Bilbao-Bizkaian eta % 9,94 Matxitxakokoan). Alde

horien arrazoia erregistroen iraupen desberdina izan daiteke, baita EAEko kostaldean haizeak duen espazio-aldakortasuna ere, zeina aurreko lanetan jaso baita kosta-lerroaren inguruko erregistroetan.

Plataformako korronteen eta haizearen arteko harremana aztertutako Fontán eta Cornuellek (2015), radarreko datuak erabiliz; eta Kersalé *et al.*ek 2015 (accepted), EAEko eta Akitaniako kostaldeko haizearen eta korronte-neurgailuen datuetan oinarrituz. Kersalé *et al.*ek (2015) agerian uzten dute haizearen estresak duen osagai kostarekiko paraleloak kontrolatzen duela EAEko plataformaren gainean erregistratutako dinamika, oso denbora-escala laburretan (egun 1 eta 2 bitarte). Iparralderagoko ainguratzeetan (Frantziako kostaren parean), korronteen haizearekiko erantzuna antzekoa da; Frantziako plataformaren orientazioa jarraitzen duten korronteak daude, norabide bereko haize-osagaiaren eraginez. Egile horiek deskribapen bat eta marko teoriko bat ematen dute, Bizkaiko golkoko eskalan, plataformako zirkulazioaren gainean haizeak duen eraginari buruz, HF radarraren eta Fontán eta Cornuelleren (2015) haizeen berranalisiaren datuak erabiliz golkoaren SERako demostratu berri denaren ildotik.

Azkenik, Golkoaren hondoko kostako zonan, korronteei buruzko datu-serie trinkoetatik abiatuz, konprobatu da azaleko eta azpiazaleko dinamikaren faktore eraginkorrena haizearen eragina dela, eta horren garrantzia jaitsiz doala sakonera gehitu ahala. Haizeak eragindako korronteen patroia orokorrean dagokienez, hau ikusten da (Fontán *et al.*, 2009):

- brisen eragina (marearen egun-erdiko eta egun-hereneko uhinen oso antzeko maiztasunekin).
- aldakortasun sinoptikoa, (2-10 egun), borrasken eta antizikloien joan etorriari lotua.
- hamabostaldien araberrako aldizkakotasuna, baldintza meteorologiko nagusien aldaketei lotua.
- urtaro-eskalako aldakortasuna.

4.2.4 Maiztasun altuko korronteak: marea eta inertzia

4.2.4.1 Marea

Bizkaiko golkoan, marea egun-erdikoa da. Marea-uhina mendebaldetik sartzen da golkoan, eta ekialderantz zabaltzen da, haren anplitudea ardatz horretan arinki gehitzen delarik. EAEko kostaldean, urteko tarte maximoa 4,5 metrotik gorakoa da. Datu horien arabera, marea ertain baxu gisa definitzen da marea hilen aldietan, eta marea ertain altu gisa marea bizien garaietan (González *et al.*, 2004).

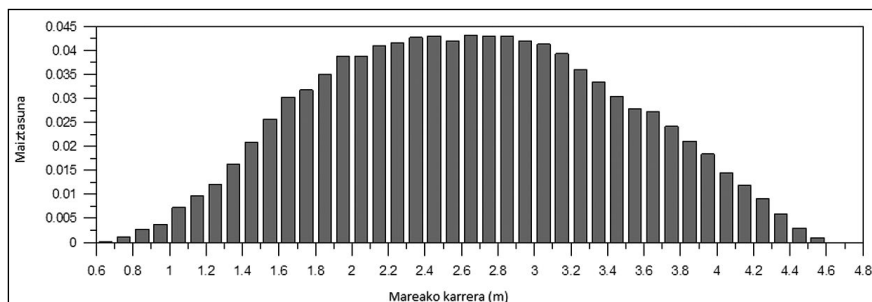
Marea oso lotuta dago egun-erdiko M2 ilargi-osagai nagusiari eta egun-erdiko S2 eguzki-osagai nagusiari, bai azal libreko oszilazioetan bai korronteetan. Zona horretan, kalitate hobeko oinarritzko informazio hobea dugu: Estatuko Portuen Bilboko portuko 3110 mareografoaren marea-mailari buruzko bost minutuan behingo datuak.

11. taulan, marea astronomikoaren osagaien anplitudeak eta faseak jasotzen dira, Bilboko mareografoaren erregistroaren analisi armonikoaren bitartez kalkulatuta. Egun-erdiko osagaiak (izenean 2 zenbakia dutenak) dira anplitude handienekoak. Berez, egun-erdiko ilargi-osagaiak (MS, 12,43 orduko aldikoa) eta egun-erdiko eguzki-osagai nagusiak (S2 de 12 orduko aldikoa) marearen anplitude osoaren 2/3 hartzen dituzte. Z0 osagaia hau da: erregistratutako aldian itsasoak duen batez besteko maila.

11. taula. Estatuko Portuetako 3110 mareografoak erregistratutako azalera librearen altueraren osagai harmoniko nagusien anplitudeak eta faseak (1992-2012)

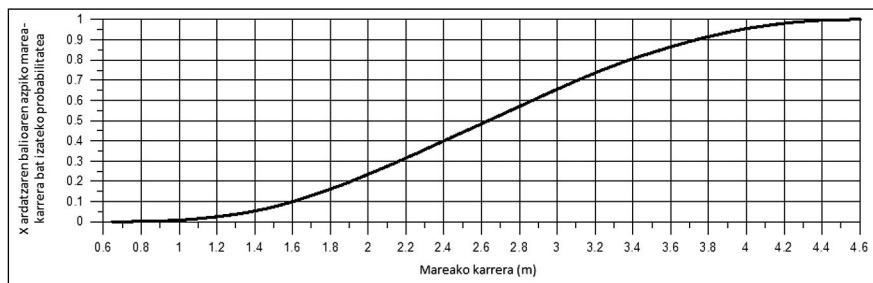
Osagaia	Maiztasuna (°/h)	Anplitudea (m)	Fasea (°)
Z0	0,000	2,411	0,000
M2	28,984	1,320	181,600
S2	30,000	0,464	126,860
N2	28,440	0,280	309,100
K2	30,082	0,134	286,430
O1	13,943	0,072	237,540
K1	15,041	0,064	241,080
NU2	28,513	0,053	104,560
MU2	27,968	0,048	227,510

32. irudian, Bilboko Portuko marea-anplitudeen agerpen-maiztasunen histograma bat ageri da, 3110 mareografoaren datuen arabera. Irudi horretan ikus daitekeen bezala, zona horretako marea-anplitudeak 0,7 eta 4,6 metro bitartekoak dira; ohikoenak, berriz, 2 eta 3,2 metro bitartekoak dira.



32. irudia. Mareako karreren maiztasuna Estatuko Portuen 3110 mareografoan.

33. irudian, aztertutako zonako marea-anplitudeen banaketa-funtzioa ikus daiteke, Bilboko Portuko marea-erregistrotik jasotakoa. Marea-anplitudeen banaketa-funtzioaren mediana 2,6 metroan kokatzen da; % 10aren pertzentila 1,6 metroko marea-anpliteduari dagokio, eta % 90ekoa 3,75 anplitudekoari.



33. irudia. Estatuko Portuen 3110 mareografoaren datuetatik lortutako marea-karren banaketa-funtzioa metatua.

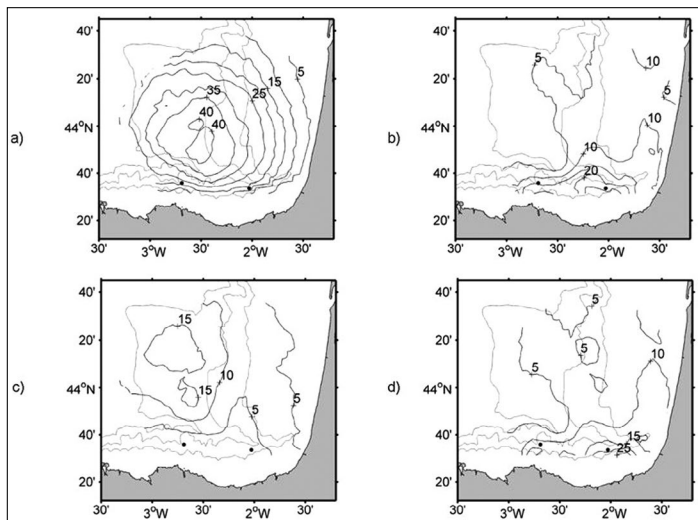
Itsasoaren mailen oszilazioan duen eragina gora-behera, marea astronomikoak korronteei ekarpen apalagoa egiten die Kantauriko kostaldean. Zenbakizko zenbait modeloren neurriek eta emaitzek adierazten dutenez, marea-jatorriko korrontearen balio handienak jaitsez joaten dira ur-zutabearen sakontasuna gehitu ahala. Itsas zabaleko zonetako marea-korrontearen espazio-banaketaz ari garela, sakonera berdinarekin, zenbat eta iparralderago orduan eta handiagoa da marea-jatorriko korrontearen abiadura (Álvarez, *et al.*, 1998). Marea-korrontek gehitu egiten dira plataformaren gaineko topografiaren eraginez; horrela, Armorikako plataformaren gainean marea-korrontek esanguratsuak dira, 30 cm.s^{-1} ingurukoak. Hala ere, Golkoaren hegoaldean (45° N -ren hegoaldean), marea-jatorriko korrontek ahuldu egiten dira, eta 15 cm.s^{-1} baino txikiagoak dira (Le Cann, 1990), gainera, haizeak eta dentsitateak gobernatzen dute, nagusiki, zirkulazioa (Puillat *et al.*, 2006). Bizkaiko golkoaren hego-ekialdeko kostaldean marea-korrontek are txikiagoak

dira, ez baitira 10 cms^{-1} baino handiagoak, hondarpeetan eta estuarioen sarreretan izan ezik.

4.2.4.2 1.1.1.1 Korronte inertzialak

Ozeano-azaleko korronte inertzialak haize-aldaketa bortitzei zor zaizkie nagusiki, eta hainbat egilek deskribatu dituzte haien ezaugarriak (Gill, 1982; Lee eta Niiler, 1998; Tintoré *et al.*, 1995). Hainbat ikerlarik aztertu dute oszilazio-korronte horiek nahasketa bertikaleko prozesuetan eta garraio ozeanikoetan duten eragina (van Haren *et al.*, 1999; Tintoré *et al.*, 1995). Bizkaiko golkoaren hego-ekialdean HF radarra instalatu izanak aukera eman du zonako korronte horiek deskribatzeko, datu horiek Donostiako eta Matxitxakoko buien datuekin eta jito-buien datuekin konbinatuz (Rubio *et al.*, 2011). Lanak agerian uzten du inertzia-oszilazioak udan indartzen direla radarrak estaltzen duen zonaren erdialdean, eta neguan, berriz, askoz txikiagoak direla eta kostatik urrunagoko zona batean gertatzen direla.

Ur-zutabeen, oszilazioekin zerikusia duen energia termoklinaren gaineko geruzetara mugatzen da udan; neguan, berriz, maila sakonagoetara hedatzen da arian-arian, estratifikazioa ahuldu ahala. 34. irudian aurkezten da eremu horretan behatutako azaleko korronteen aldakortasun osoari marea- eta inertzia-korronteei egiten dioten ekarpen kuantitatiboa, HF radarraren datuetan oinarritutakoa. Datu horiek Solabarrieta *et al.*, 2014 artikuluan aztertzen dira. Oro har, ikus dezakegu inertzia-korronteak itsaso zabalean udan behatzen den aldakortasunaren % 40 direla; horien ekarpena, berriz, txikiagoa da neguan eta ezpondaren eta plataformaren beste zonetan. Irudi berean ikus daiteke zein den egun-erdiko marearen ekarpena, eta hori ez dela energia osoaren % 15 baino handiagoa, nahiz eta, neguan, ekarpen handiagoa egiten duen plataformaren gaineko inertzia-oszilazioek baino (radarrez neurtuta dauden plataformako guneeetan).



34. irudia. Inertzia-korronteen (a, c) eta marea-korronteen (b, d) azaleko korronteetatik eratorritako energia-ekarpena, guztizkoaren gaineko portzentaje erlatiboan, udan (a,b) eta neguan (c, d), radarraren estaldura-zonan. Isobatak grisean: 200, 1000 eta 2000 m. Puntu beltzek Euskalmeten Donostiako eta Matxitxakoko buien kokapena adierazten dute.

4.3 Olatuak

Olatuek bultzada horizontala sortzen dute, «Stokes-en jitoa» delakoa, zeina ur-masaren azalaren parte baten gainean nabaritzen baita, olatuaren altuerarekin proportzionala izan ohi den lodierakoa (Comerma, 2004).

EAEko kostaldeko olatu-klima erlazionatuta dago kostalde horrek Bizkaiko golkoan eta Atlantikoaren ipar-ekialdean duen kokapen geografikoarekin. Haren orientazio eta posizioagatik, laugarren koadranteako olatu-indartsuen eraginpean dago, Atlantiko iparraldeko behe-presioen ondorioz. Presio horiek haize eta olatu indartsuak eragiten dituzte, eta ipar-mendebaldeko hondoko itsasoa da nagusi eta ohikoa eremu horretan, zeinak tokiko barealdi-egoeretan ere irauten baitu, baita ipar-mendebaldetik oso desberdinak diren norabideetako haize gogorrekin ere. Udan, Azoreetako antizikloia hedatzen denean, Atlantiko iparraldeko

borrasken sekuentzia eta indarra baretu egiten da, eta brisa-erregimena eta ipar-ekialdeko haizeen zirkulazioa nagusitzen dira Kantauriko kostan. Horrek ipar-ekialdeko hondoko itsasoa eta olatuak eragin ditzake; dena den, horiek garrantzi gutxikoak dira EAEko kostaldean; izan ere, Kantauri itsasoaren ekialdeko muturrean dagoenez, hari loturiko fetch-a oso txikia da. Olatu-norabideen estatistika-azterlanak agerian uzten du ipar-mendebaldeko sektoreko olatuak (swell motakoak) nagusitzen direla (% 25), eta zonako tamaina handieneko olatuekin batera gertatzen direla. Olatuen % 77 laugarren koadrantetik datoz.

Batez besteko erregimenak 4 eta 22 s bitarteko aldiak ditu, eta 10 eta 12 s bitartekoak dira ohikoenak. Olatu-altuera adierazgarri (Hs) ohikoenak 0,5 eta 1,5 m bitartekoak dira, eta 8 eta 14 s bitarteko puntako aldiekin. 10 s-tik gorako punta-aldiek itsas egoeraren % 50 baino gehiago hartzen dute, eta banaketa hori swell motako olatuen 2 metrotik beherako olatu-altueretan ere gertatzen da (González, *et al.*, 2004).

EAEko kostaldeko muturreko olatuei buruzko informazio onena Estatuko Portuetatik dator. Bilbao-Bizkaia buiaren kasuan web orrian dituzte 1990-2011 aldirako datuak. 2005-2013 aldirako (aldi horretan energia handiagoko aldi bat behatu da olatuen kliman), bimep buian, muturreko erregimenaren analisi bat dugu Liria, *et. al.*, 2013 artikuluan. 0-an, muturreko olatu-erregimenaren parametroak erakusten dira, bai Estatuko Portuetako Bilbao-Bizkaia buiakoak bai bimep buiakoak (<www.bimep.com>).

12. taula. Estatistika-doikuntzaren parametroak Weibull banaketarako eta olatu-altuera adierazgarriko, Estatuko Portuetako Bilbao-Bizkaia buian eta bimep buian (<www.bimep.com>)

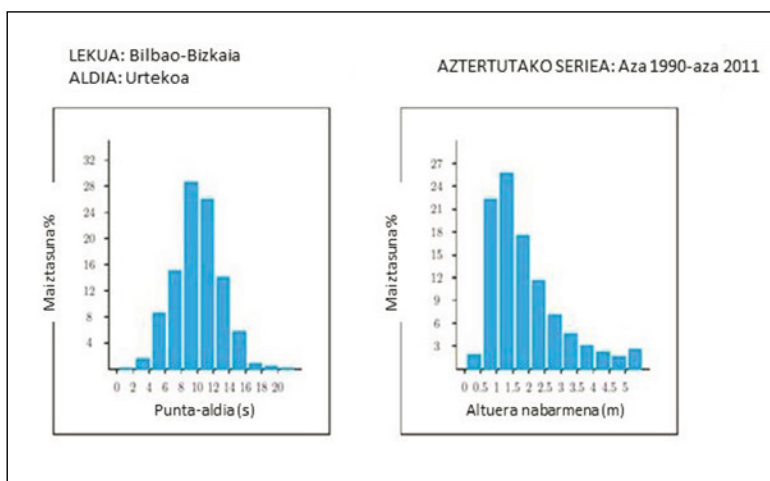
	λ	α	β	γ	Hs Estimazio zentrala (Tr = 50 urte)	Hs Estimazio zentrala (Tr = 100 urte)
Bilbao-Bizkaia buia (1990-2011)	24,13	2,96	2,02	1,17	13,7 m	14,5 m
Bilbao-Bizkaia buia (2005-2013)	28,15	2,97	1,95	1,02	16,6 m	17,8 m
Bimep buia (2005-2013)	23,62	3,01	1,64	1,07	13,8 m	14,3 m

Batezbesteko erregimenari dagokionez. Estatuko Portuetako Bilbao-Bizkaia buiaren datuekin, puntako aldiko maiztasunen eta altuera adierazgarrien eta altuera-aldiaren taularen banaketa 35. irudian jasotzen dena da.

Hs12-aren estimazioa (urtean, batez beste, 12 orduz gainditzen den altuera adierazgarria) ohiko denborale baten balio adierazgarritzat jo daiteke (urtean behin gertatzen dena). Horri dagokionez, Bilbao-Bizkaia buian eta bimep buian esperotako balioak (de Liria, *et al.*, 2013) 13 taulan erakusten direnak dira. Itsas zabalean, urteko batezbesteko denboraleak 8 metroko altuera gainditzen du, eta kostaldeko zerrendan olatu-altuera 7 metrora iritsiko litzateke.

13. taula. Estatuko Portuetako Bilbao-Bizkaia buiaren eta bimep buiaren Hs12.

	Hs12
Bilbao-Bizkaia buia (1990-2011)	8,3 m
Bimep buia (2005-2013)	7,1 m



35. irudia. Punta-aldietako maiztasunen eta olatuen altueraren banaketa Estatuko Portuen Bilbao-Bizkaia buian.

Taula: punta-aldia (Tp)- Altuera nabarmena (Hs) %tan												
Hs (m)	Tp (s)											Guztira
	≤ 2.0	4.0	6.0	8.0	10.0	12.0	14.0	16.0	18.0	20.0	> 20.0	
≤ 0.5	-	0.155	0.279	0.381	0.644	0.200	0.054	0.032	0.011	0.002	-	1.759
1.0	-	0.993	3.769	4.751	8.524	3.246	0.746	0.311	0.025	0.009	0.002	22.375
1.5	-	0.189	3.422	3.998	9.114	6.449	1.994	0.482	0.056	0.043	0.002	25.749
2.0	-	-	0.930	2.892	4.534	5.917	2.467	0.626	0.070	0.018	0.005	17.460
2.5	-	-	0.178	1.687	2.325	4.010	2.431	0.784	0.079	0.020	0.002	11.515
3.0	-	-	0.023	0.791	1.259	2.370	1.800	0.734	0.068	0.027	-	7.071
3.5	-	-	-	0.327	0.804	1.457	1.430	0.583	0.074	0.020	0.002	4.699
4.0	-	-	0.002	0.117	0.534	0.899	1.047	0.478	0.079	0.016	-	3.172
4.5	-	-	-	0.054	0.363	0.592	0.730	0.385	0.056	0.014	-	2.194
5.0	-	-	-	0.007	0.205	0.376	0.462	0.342	0.068	0.007	0.002	1.469
> 5.0	-	-	-	0.007	0.178	0.516	0.791	0.842	0.146	0.059	-	2.539
Guztira	-	1.338	8.603	15.011	28.484	26.033	13.950	5.600	0.732	0.234	0.016	100 %

35 bis irudia. Altuera adierazgarriaren (Hs) eta olatu-punta aldiaren (Tp) arteko topaketen taula.

36. irudian ikus daitekeen bezala, EAEko kostaldean alde nabarmenak daude, gertakariaren olatuen energiari dagokionez, kostatarteen artean. Desberdintasun horiek, batez ere, Matxixako lurmuturrak eragiten duen babes-efektuari zor zaizkio, bereziki mendebaldeko eta mendebal-ipar-mendebaldeko olatu-egoeretan. Hori dela-eta, babes txikieneko guneak Bilboko badiatik Matxixako lurmuturrera eta Pasaia aldetik Higer lurmuturrera bitartekoak dira.

EZTABAIDA ETA ONDORIOAK

Euskal Autonomia Erkidegoa ipar-ekialdeko Ozeano Atlantikoaren latitude ertainetan dago, mendebaldeko haizeen klima-zerrendan. Klima epela eta ozeanikoa da; negu eta uda goxoak ditu, eta urtaroak ondo bereizita. Klima euritsua da, 1.200 mm inguruko `prezipitazioekin, batez beste, urtean. Koppen-en sailkapenaren arabera, eremua Cfb motako klima bati lotua dago (mendebaldeko kostako klima itsastar leuna).

EAEEn, bi aktibitate-zentro nagusik gobernatzen dute zirkulazio atmosferikoa; Islandiako behe-presioa eta Azoreetako antizikloia. Oro har, bi presio-zentroen artean mendebaldetik hego-mendebaldera bitarteko haizeak nagusitzen dira; indartsuagoak neguan eta leunagoak eta irregularragoak udan. Neguan, Azoreetako antizikloia hego-ekialderantz joaten da, eta, horren ondorioz, hego-mendebaldeko osagaiko haizeak nagusitzen dira EAEko kostaldean. Aitzitik, udan, Azoreetako antizikloia ipar-ekialderantz joaten da, eta iparraldeko eta ipar-mendebaldeko haizeak eragiten ditu Kantauriko kostaldean.

Lehorreko topografiak eta klimak kostaldeko haizeetan duen eragina nabarmena da zona horretan. Dauden behaketak erabiliz, itsaso gaineko haizearen erregistroak analizatu dira hainbat puntutan, eta espazio-aldakortasuna horien ezaugarri dela ikusi da. Bilbao-Bizkaia buiaren erregistroan norabide-banaketa Matxitxakokoaren antzekoa da, zenbait ñabardurekin. Hala ere, erregistro horretan hego-mendebaldearen maiztasun txikiagoa ikusten da (% 8,11, Matxitxakoko % 12,44aren aldean) eta ekialdeko haizearen maiztasun handiagoa (% 15, 84 Bilbao-Bizkaian eta % 9,94 Matxitxakokoan). Alde horien arrazoiak erregistroen iraupen desberdina izan daiteke, baita EAEko kostaldean haizeak duen espazio-aldakortasuna ere, zeina aurreko lanetan jaso baita kosta-lerroaren inguruko erregistroetan. Modeloko

datuetatik abiatuz, espazio-desberdintasunak daude haizearen norabide eta indarretan Matxitxakoko eta Donostiako buiak dauden lekuetan, mendebaldeko haizeen osagai nabarmenagoa baitago bigarren kasuan. Kostaldetik gertuen eskuratutako erregistroetan, Luzueroko eta Pasaiako estazioetatik eskuratutakoak, erregimenak gertueneko orografiaren eragin handia duela ikusten da. Garrantzitsua da espazio-aldakortasun hori kontuan izatea EAEko kostaldera isurketa kutsatzaileak iristeko arriskuari buruzko azterlanak elikatuko dituzten simulazioak egiteko erregimen adierazgarriak hautatzerakoan. Haizearen norabidearen urte-sasoiko aldakortasuna ere analizatutako erregistro guztietan ikusten da, eta oso nabarmen; hori dela-eta, elementu giltzarria da isurketa kutsatzaileen jitoari buruzko simulazio-ariketak proposatzerakoan. Ariketa horiek erabiliko dira itsas kutsaduraren arriskua aztertzeko eta plangintza-tresna batez hornitzeko, EAEko kostaldearen inguruko uretan istripuzko isurketa batek eragin dezakeen emergentzia bati erantzuna emateko.

Balizko isuriek EAEko kostaldean izan lezaketen eraginaren ikuspuntutik, ipar-osagaiko haizeak (mendebalde eta ipar-mendebaldetik ipar-ekialdera bitartekoak) dira kostaldera isuriak iristeko arrisku handiena dakartenak.

Intentsitateei dagokienez, aztertutako erregistroetan, neurtutakoen % 85ek, gutxienez, dituzte 35 km.h^{-1} baino haize-abiadura txikiagoak (ordu-neurriak, haizearen batez besteko abiadura), eta neurtutakoen % 65etik 70era bitarte dira 5 y 25 km.h^{-1} bitarte daudenak. 45 km.h^{-1} baino gehiagoko haizeak kasuen % 2-3an erregistratu dira, eta 75 km.h^{-1} baino gehiagoko haizeak muturreko klimaren mailan kokatzen dira ia.

Plataformako eta ezpondako korronteak prozesu desberdinen eraginpean daude. Azpimarratu da ezpondako urte-sasoiko zirkulazioak, IPC korronteari lotuta, itsasoaren azaleko geruzetako garraioan izan dezakeen papera. Korronte horri lotutako balioak urte-sasoien arabera aldatzen dira, eta 70 cm.s^{-1} -ra arteko balioetara irits daitezke. Hori dela-

eta, zonako korronteak nagusiki modulatzten dituen elementua haizea den arren, simulazioetan ezpondako korrontearen efektua sartzea, ingurune baldintzen bortxatzaile gisa, aintzat hartu beharreko beste elementu bat da itsas kutsaduraren arriskua aztertzerakoan. Lan-eremuan HF radarraren datuak edukitzeak lan hori erraztuko du, erabiliko den modeloaren domeinuan espazioari buruzko datuak eman ditzakeelako.

EAEko kostaldeko korronteak, azalekoak bereziki, haizearen indar tangentialari zor zaizkio batez ere; marearen ekarpena erlatiboki txikia da haize ertaineko egoeretan, eta oso txikia haize gogorrek dabiltzanean. EAEko kostaldeko azaleko korronteen ohiko balioak 5 eta 35 cm.s^{-1} bitartekoak dira, eta batez besteko balio tipikoa 20 cm.s^{-1} ingurukoa da. Azaleko korrontearen abiaduraren eta haize eragilearen abiaduraren arteko % 3ko erlazioa aintzat hartuz, 24 km.h^{-1} abiadurako haizearen baliokide da 20 cm.s^{-1} ; hau da, azterlanaren zonako buiek neurtutako tarte ohikoenen barruan dago. Haize gogorreko egoeretan 100 cm.s^{-1} arteko balioetara irits daiteke, baita handixeagoetara ere (120 km.h^{-1} inguruko haizearen eraginez).

Horrekin guztiarekin, eta izan litekeen isuri kutsatzaile baten aurrean EAEko kostaldeak duen arriskuari buruzko analisia ikusirik, beharrezkoa da zirkulazio ozeanikoari lotutako 120 orduko epeko jitoak ezagutzea (5 egun, egungo eguraldi-aurreikuspenak fidagarritzat jotzen diren denbora-tartearen barruan). Halaber, izan daitezkeen isuriaren jitoak simulatzea iradokitzen da, haizeak, mareak, eta ezpondako zirkulazioak eragindako agertoki hauetan:

- Haizeak eragindako korronte-egoerak:
 - Kostaren ondoko zerrendan (100 metro baino sakonera gutxiagoko balizko isurketa-lekuak) Luzueroko eta Pasaiaiko estazioetan erregistratutako haizearen urtaroko egoerak hartuko dira kontuan (negua eta uda).

- Itsas zabaleko zerrendan (100 metro baino sakonera handiagoko balizko isurketa-lekuak) Bilbao-Bizkaia buia ozeano-meteorologikoko haize-banaketa hartuko da kontuan.
- Mareak eragindako korrante-egoerak. EAeko kostaldean marea astronomikoak eragindako korranteak azaleko korranteetan paper nagusirik ez duen arren, kostatik gertu eragin handiagoa du batez besteko korrante bertikaletan. Beraz, itsasertzeko zerrendaren barruan ur-zutabeen disolbatzen diren isurien kasuan mareak paper garrantzitsuagoa jokatzen du, baina ez haizeak bestekoa. Hori dela-eta, marea ertainen egoera batean (2,6 metroko anplitudea) itsasertzeko zerrendan marea astronomikoak eragiten duen korrantea aintzat hartuko da, baina simulazioak marea-une desberdinetan hasita (gorantz zerotik pasatzean, gorantz zerotik pasa eta hiru ordura, gorantz zerotik pasa eta sei ordura, etab.)
- Ezpondako zirkulazioa, neguko eta udako ohiko baldintzekin.

Agertoki horietako bakoitzerako lortutako emaitzek aukera emango dute, bigarren etapa batean, proposatutako egoeretako bakoitzean arriskuan izan litezkeen eremuak zehazteko.

BIBLIOGRAFIA

- Abascal, A.J., Castanedo, S., Medina, R., Liste, M., 2010. «Analysis of the reliability of a statistical oil spill response model». *Marine Pollution Bulletin*, 60. 2099-2110.
- Álvarez, E., Pérez, B., Carretero, J.C., Rodríguez, I., 1998. «Tide and surge dynamics along the Iberian Atlantic coast». *Oceanologica Acta*, 21 (2): 131-143.
- Caballero, A., Pascual, A., Dibarboure, G., Espino, M., 2008. Sea level and Eddy Kinetic Energy variability in the Bay of Biscay, inferred from satellite altimeter data. *J. Mar. Syst.* 72 (1-4), 116-134.
- Caballero, A., Ferrer, L., Rubio, A., Charria, G., Taylor, B.H., Grima, N., 2013. «Monitoring of a quasi-stationary eddy in the Bay of Biscay by means of satellite, in-situ and model results. Deep Sea Res. Part II-Topical Studies» in *Oceanography*, 509 doi: 10.1016/J.DSR2.2013.09.029.
- Caballero, A., Rubio, A., Ruiz, S. Le Cann, B., Testor, P., Mader, J., Hernandez, C., accepted. «South-Eastern Bay of Biscay eddy-induced anomalies and their effect on 1 Chlorophyll distribution» (accepted in *Journal of Marine Systems*)
- Castanedo, S., Medina, R., Losada, I.J., Vidal, C., Méndez, F.J., Osorio, A., Juanes, J.A., Puente, A., 2006. The Prestige Oil Spill in Cantabria (Bay of Biscay). Part I: Operational Forecasting System for Quick Response, Risk Assessment, and Protection of Natural Resources». *Journal of Coastal Research*, 22(6): 1474-1489.

- Charria, G., Lazure, P., Le Cann, B., Serpette, A., Reverdin, G., Louazel, S., Batifoulier, F., Dumas, F., Pichon, A., Morel, Y., 2013. Surface layer circulation derived from Lagrangian drifters in the Bay of Biscay. *J. Mar. Syst.* 109–110, S060–076 <<http://dx.doi.org/10.1016/j.jmarsys.2011.09.015>>.
- Comerma, E. Tesis doctoral, Universidad Polit cnica de Catalunya. Modelado numérico de la deriva y envejecimiento de los hidrocarburos vertidos al mar. Aplicación operacional en la lucha contra las mareas negras, 2004.
- Esnaola, G., Sáenz, J., Zorita, E., Fontán, A., Valencia, V., Lazure, P., 2013. «Daily scale wintertime sea surface temperature and IPC-Navidad variability in the southern Bay of Biscay from 1981 to 2010». *Ocean Sci.*, 9, 655-679, doi:10.5194/os-9-655-2013.
- Ferrer, L., Fontán, A., Mader, J., Chust, G., González, M., Valencia, V., Uriarte Ad, Collins, M., 2009. «Low-salinity plumes in the oceanic region of the Basque Country». *Continental Shelf Research*, 29 (8): 970-984.
- Fontán, A., González, M., Wells, N., Collins, M., Mader, J., Ferrer, L., Esnaola, G., Uriarte, Ad., 2009. «Tidal and wind-induced circulation within the Southeastern limit of the Bay of Biscay: Pasaia Bay, Basque Coast». *Continental Shelf Research*, 29: 998–1007.
- Fontán, A., Sáenz, J., González, M., Rubio, A., Esnaola, G., Liria, P., Ganzedo, U., Hernández, C., Collins, M., 2013. «Coastal water circulation response to radiational and gravitational tides within the southeastern Bay of Biscay». *Journal of Marine Systems*, 109-110: S95-S104.
- Fontán, A., Cornuelle, B., 2015. «Anisotropic response of surface circulation to wind forcing, as inferred from high-frequency radar currents in the southeastern Bay of Biscay». *J. Geophys. Res. Oceans*, 120, 2945–2957, doi:10.1002/2014JC010671.

- Galparsoro, I., Liria, P., Legorburu, I., Bald, J., Chust, G., Ruiz-Minguela, P., Pérez, G., Marqués, J., Torre-Enciso, Y., González, M., Borja, Á., 2012. «A Marine Spatial Planning approach to select suitable areas for installing wave energy converters on the Basque continental shelf (Bay of Biscay)». *Coastal Management Journal*.
- García-Soto, C., Pingree, R.D., Valdés, L., 2002. «Navidad development in the southern Bay of Biscay: Climate change and swoddy structure from remote sensing and in situ measurements». *Journal of Geophysical Research*, 107(C8), 3118, doi: 10.1029/2001JC001012.
- Gill, A.E., 1982. *Atmosphere-Ocean Dynamics Academic Press, Inc.*, New York.
- González, M., Uriarte, A., Fontán, A., Mader, J., Gyssels, P., 2004. Marine Dynamics. En: Borja, A. and Collins, M. (Eds.). «Oceanography and Marine Environment of the Basque Country», *Elsevier Oceanography Series*, 70: 133-157, Elsevier, Amsterdam.
- González, M., Uriarte, Ad., Pozo, R., Collins, M., 2006. «The Prestige crisis: Operational oceanography applied to oil recovery, by the Basque fishing fleet». *Marine Pollution Bulletin*, 53 (5-7): 369-374.
- González, M., Mader, J., Fontán, A., Uriarte, A., del Campo, A., Ferrer L., Revilla, M., 2008a. «Análisis de la tendencia de la temperatura atmosférica en Donostia-San Sebastián (SE del golfo de Vizcaya) a partir del estudio de la serie del Observatorio del Monte Igeldo (1928-2007)». *Revista de Investigación Marina*, nº7 (AZTI-Tecnalia).
- González, M., Fontán, A., 2013. Requerimientos de información de oleaje, viento y corrientes para molinos de viento en aguas profundas. Informe inédito realizado para Eusko Jaurlaritz - Gobierno Vasco, Departamento de Desarrollo Económico y Competitividad, Viceconsejería de Industria y Energía, Dirección de Desarrollo Industrial.

- Hastie, T., Tibshirani, R., Friedman, J., 2009. *The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction*. Second edition, Springer, xxii+745 pp.
- Instituto Hidrográfico de la Marina, 1992. *Anuario de Mareas*. Servicio de Publicaciones de la Armada. Talleres del Instituto Hidrográfico de la Marina, Cádiz – España.
- Kersalé, M., Marié, L., Le Cann, B., Serpette, A., Lathuillère, C., Le Boyer, A., Rubio, A., Lazure, P., 2015, accepted. «Poleward along-shore current pulses on the inner shelf of the Bay of Biscay». *Coastal and Shelf Science*.
- Koutsikopoulos, C., Le Cann, B., 1996. «Physical processes and hydrological structures related to the Bay of Biscay anchovy. *Scientia Marina*, 60(Suppl. 2): 9-19.
- Lavín, A., Valdés, L., Sanchez, F., Abaunza, P., Forest, A., Boucher, B., Lazure, P., Jegou, A.M., 2006.«The Bay of Biscay: The encountering of the ocean and the shelf», in *The Sea*. Vol. 14, chap. 24, pp. 933– 1001, NOAA, Silver Spring, Md.
- Lazure, P., 1997. «La circulation des eaux dans le Golfe de Gascogne». En: *10èmes Rencontres Interregionales de l'AGLIA*. Saint Jean de Luz, 83-88.
- Le Cann, B., 1990. «Barotropic tidal dynamics of the Bay of Biscay shelf: observations, numerical modelling and physical interpretation». *Continental Shelf Research*, 10(8): 723-758.
- Le Cann, B., Serpette, A., 2009. «Intense warm and saline upper ocean inflow in the southern Bay of Biscay in autumn-winter 2006-2007». *Cont. Shelf Res.*, 29 (8), 1014-1025.

- Lee, D.K., Niiler, P.P., 1998. «The inertial chimney: The near-inertial energy drainage from the ocean surface to the deep layer». *J. Geophys. Res.*, 103, 7579-7591.
- Liria, P., Colominas, M., González, M., 2013. Régimen extremal en la zona biemp. Elaborado por AZTI-Tecnalia para Departamento de Desarrollo Económico y Competitividad, Viceconsejería de Tecnología, Innovación y Competitividad.
- Medina, M., 1974. *La mar y el tiempo. Meteorología náutica para aficionados, navegación deportiva y pescadores*. Editorial Juventud, 160 pp.
- OSPAR, 2000. OSPAR Quality Status Report 2000, Region IV. Bay of Biscay and Iberian Coast. OSPAR Commission, London, 134 pp.
- Paillet, J., Le Cann, B., Serpette, A., Morel, Y., Carton, X., 1999. «Real-time tracking of a northern meddy in 1997-98». *Geophys. Res. Lett.*, 26, 13, 1877-1880.
- Pingree, R.D., Le Cann, B., 1989. «Celtic and Armorican slope and shelf residual currents». *Progress in Oceanography*, 23: 303-338.
- Pingree, R.D., Le Cann, B., 1992a. «Three anticyclonic Slope Water Oceanic eDDIES (SWODDIES) in the southern Bay of Biscay in 1990». *Deep-Sea Res.* 39 (7/8), 1147-1175.
- Pingree, R.D., Le Cann, B., 1992b. «Anticyclonic eddy X91 in the southern Bay of Biscay, May 1991 to February 1992». *J. Geophys. Res.* 97 (C9), 14353-14367.
- Puillat, I., Lazure, P., Jegou, A.M., Lampert, L. Miller, P.I., 2006. «Mesoscale hydrological variability induced by north-westerly wind on the French continental shelf of the Bay of Biscay». *Scientia Marina*, 70 (Suppl. 1): 15-26.

- Reverdin, G., Marié, L., Lazure, P., d'Ovidio, F., Boutin, J., Testor, P., Martin, N., Lourenco, A., Gaillard, F., Lavin, A., Somavilla, R., Mader, J., Rubio, A., Blouch, P., Rolland, J., Bozec, Y., Charria, G., Dumas, F., Louazel, S., Chanut, J., 2013. «Freshwater from the Bay of Biscay shelves in 2009». *Journal of Marine Systems*, 109/110, 134-143.
- Revilla, M., Borja, Á., Chust, G., Fontán, A., Franco, J., González, M., Novoa, S., Sagarminaga, Y., Valencia, V. 2012. Estudio de la clorofila, elemento clave para la Estrategia Marina Europea y la Directiva Marco del Agua. Informe elaborado por AZTI-Tecnalia para la Agencia Vasca del Agua. 102 pp.
- Rubio, A., Fontán, A., Lazure, P., González, M., Valencia, V., Ferrer, L., Mader, J., Hernández, C., 2013a. «Seasonal to tidal variability of currents and temperature in waters of the continental slope, southeastern Bay of Biscay». *Journal of Marine Systems*, 109-110: S121-S133.
- Rubio, A., Solabarrieta, L., González, M., Mader, J., Castanedo, S., Medina, R., Charria, G., Aranda, J.A., 2013b. Surface circulation and Lagrangian transport in the SE Bay of Biscay from HF radar data. OCEANS - Bergen, 2013 MTS/IEEE. doi: 10.1109/OCEANS-Bergen.2013.6608039.
- Rubio, A., Reverdin, G., Fontán, A., González, M., Mader, J., 2011. «Mapping near-inertial variability in the SE Bay of Biscay from HF radar data and two offshore moored buoys». *Geophys. Res. Lett.*, 38(19): L19607.
- Solabarrieta, L., Rubio, A., Castanedo, S., Medina, R., Fontán, A., González, M., Fernández, V., Charria, G., Hernández, C., 2014. «Surface water circulation patterns in the southeastern Bay of Biscay: New evidences from HF radar data». *Continental Shelf Research*, 74, 60-76.

- Solabarrieta, L., Rubio, A., Cárdenas, M., Castanedo, S., Esnaola, G., Méndez, F.J., Medina, R., Ferrer, L., 2015. «Probabilistic relationships between wind and surface water circulation patterns in the SE Bay of Biscay». *Ocean Dynamics*, vol. 65, issue 9, pp. 1289-1303. DOI: 10.1007/s10236-015-0871-5.
- Somavilla, R., C. González-Pola, C. Rodríguez, S. A. Josey, R. F. Sánchez, Lavín, A., 2009. «Large changes in the hydrographic structure of the Bay of Biscay after the extreme mixing of winter 2005». *J. Geophys. Res.*, 114, C01001, doi: 10.1029/2008JC004974.
- Tintore, J., Wang, D.P., Garcia, E., Viudez, A., 1995. «Near-inertial motions in the coastal ocean». *J. Mar. Sys.*, 6, 301-312.
- Usabiaga, J.I., Sáenz, J., Valencia, V., Borja, Á., 2004. «Climate and Meteorology: variability and its influence on the Ocean». En: Borja, A. and Collins, M. (Eds.). *Oceanography and Marine Environment of the Basque Country, Elsevier Oceanography Series* n° 70: 75-95, Elsevier, Amsterdam.
- Valencia, V., Franco, J., Borja, Á., Fontán, A., 2004. «Hydrography of the southeastern Bay of Biscay». En: Borja, A. and Collins, M. (Eds.). *Oceanography and Marine Environment of the Basque Country, Elsevier Oceanography Series* n° 70: 159-194, Elsevier, Amsterdam.
- van Aken, H.M., 2000. «The hydrography of the mid-latitude Northeast Atlantic Ocean. II: The intermediate water masses». *Deep Sea Res. Part I*, 47(5), 789– 824, doi: 10.1016/S0967-0637(99)00112-0.
- van Haren, H., Maas, L., Zimmerman, J.T.F., Ridderinkhof, H., Malschaert H., 1999. «Strong inertial currents and marginal internal wave stability in the central North Sea». *Geophys. Res. Lett.*, 26, 2993–2996.

