



Erronkaren azalpena

Bilboko Portuko Agintaritzak planteatu duen erronkak ondorengo izenburu hau du: ***“Zein da modurik egokiena kaian aire zabalean biltegitratuta dauden solteko gai solidoetako partikula lausoak inguruko enpresetara ez sakabanatzeko?”***

Erronkak honako premia hauei erantzuten die:

Testuingurua

Bilboko portuak zenbait kai ditu solteko gai solidoak biltegitratu eta zamalanetan jarduteko. 2020. urtean horiek portuan hainbat enpresa emakidadunen bitartez kudeatutako trafiko guztiaren % 12,4 izan dira (ikusi erantsitako fitxategia, solteko gai-mota eta tonekin). Solteko gai gehienak tontorretan biltegitratuta daude aire zabalean. Beraz, fenomeno meteorologikoak (hala nola haizea) edo zamalanetako mugimenduak berak direla eta, partikulak sakabanatzen dira, eta materialak askatutako hautsaren arabera, inguruko enpresek eragin larriak izan ditzakete.

Portuaren jardunean kontrako alderdi horiek, gainera, honako kostu hauek dituzte Bilboko Portuko Agintaritzarentzat eta, orokorrean, portuarentzat berarentzat ere bai¹:

- Operazio-kostuak: Portuko Agintaritzako mantentze-lanen kostuei erreparatuz gero, bideetan, euri-uren sareetan, banaketa-sareetan eta dartsenaren hondoan jalkitako hautsak hazkuntza adierazgarriak dakartza.
- Larrialdi eta intzidentzien kostuak: solteko gaiak manipulatzeari lotutako ingurumen-alderdiak larrialdiak edo legezko adostasunik ezak ekar ditzakete, bide batez, portuko jardun-etekinari eraginda. Bestela, zuzentzeko ustekabeko gastuak sor daitezke, eta jardueraren eraginkortasun ekonomikoan eragingo dute.
- Aukera-kostuak: salgaien arteko kutsadura gurutzatuak edo goi-mailako ingurumen-kalitatea behar duten beste jarduera batzuekin interferentziak bestelako negozio-aukerak garatzea saihestu ditzakete.
- Ospearen inguruko kostuak: ingurumen-zeregin desegokiak arriskuan jar dezake portuaren irudia eta ospe ona. Gizarte-eragileen artean mesfidantza sortuko da, eta horrek ondorio negatiboak izan ditzake, bai portuko ohiko jardunean, bai portuko azpiegiturretan gara daitezkeen balizko jarduketetan. Beraz, Portuko Agintaritzak kostu ekonomikoa jasango du.

Bilboko Portuko Agintaritzak honako konponbide hauek balioetsi ditu:

- Panel mugikorak
- Tontorrak olanekin estaltzea
- Uhal garraiatzaile karenatua eta hezetzaila
- Ur-spraia

Halaber, [Guía de buenas prácticas en cuanto a la manipulación y almacenamiento de graneles sólidos](#) liburuan azaltzen diren neurriak balioztatu dira, baina hauek ere ez dute lortu Bilboko Portuak planteatutako erronkari erantzutea. Bilatzen ari den konponbideak neurri horiekiko beste aukera bat izan beharko luke.

Zenbait arrazoi daude konponbide horiek arrakastatsuak ez izateko, konponbidea inplementatzeko orduan erantzukizunetik hasita, horren bideragarritasun

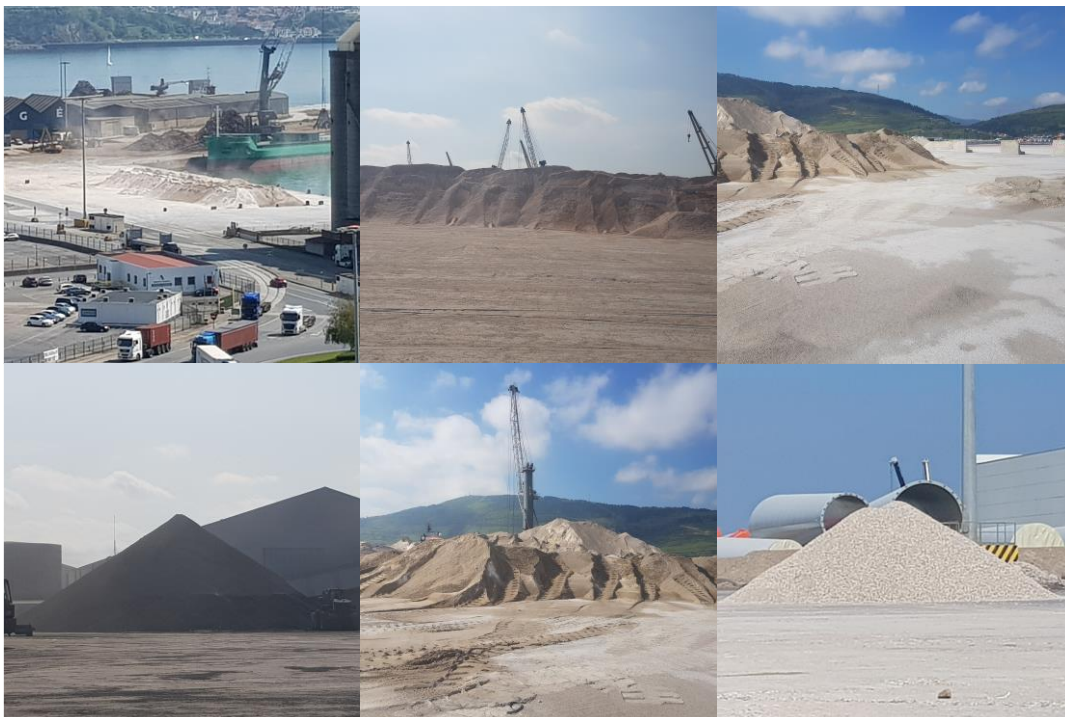
¹Guía de buenas prácticas en cuanto a la manipulación y almacenamiento de graneles sólidos

ekonomiko/operatibora arte. Lehenik eta behin, jardueraren ondorioz ingurunean eragina minimizatzen duten neurriak ezartzean solteko gai solidoak biltegitatu eta manipulatzeko dituzten enpresa emakidadunak dira arduradunak. Bestalde, gaur egun neurri aplikagarriak egonkorrenak inbertsio garrantzitsua eskatzen dute, eta proiektu handiak dira, beraz, gauzatzeko zailak. Azkenik, neurriek ahalik eta gutxien eragin edo kalte behar dute solteko gai solidoen biltegitatze- eta zama-jardun horietan, eragin handia baitute horiekin lanean dabiltzan enpresen kostuetan.

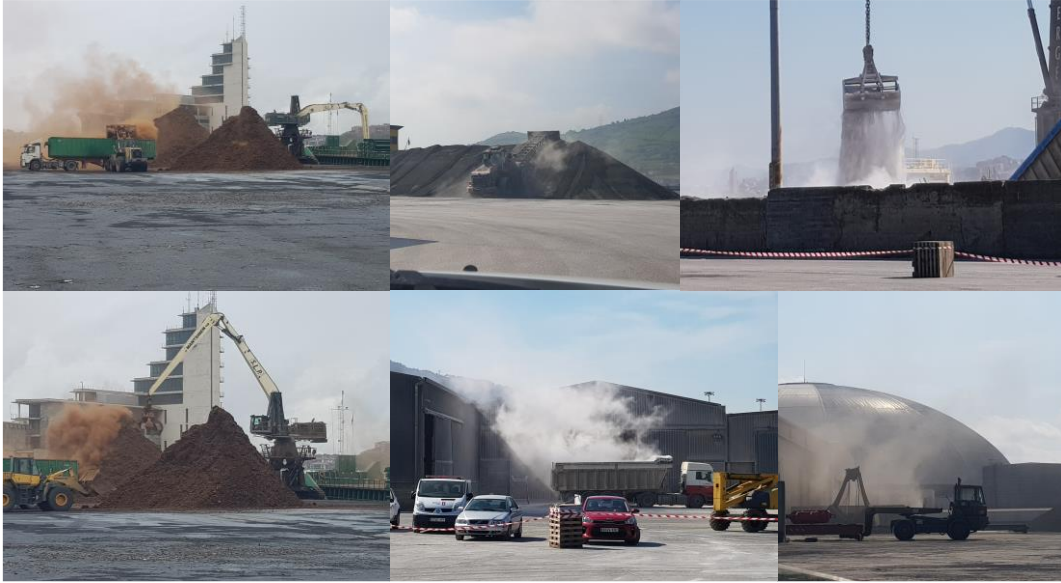
Informazio osagarria:

Informazio gehiagorako, ondoren zenbait argazki eta bideo ageri dira irudikatzeko. Aire zabalean biltegitatutako solteko gaien kokapena, solteko gai horien zama-jardun-prozesuak eta inguruko partzeletan eta ekipoetan sortutako kalteak ikus daitezke.

- [1. bideoa](#): aire zabalean solteko gaiak metatzeko prozesua.
- [2. bideoa](#): kamioia kargatzeko prozesua.
- [3. bideoa](#): portua eta solteko gaien metaketak eguraldi txarra egiten duenean.



Iturria: Bilboko Portuko Agintaritza; aire zabaletan tontorretan biltegitatutako solteko gaien irudiak.



Iturria: Bilboko Portuko Agintaritza; solteko gaien zamalanei buruzko irudiak.



Iturria: Bilboko Portuko Agintaritza; hondatutako gainazal eta ekipamenduaren irudiak.

Alderdi interesdunak

Erronkan nahasitako aktore nagusiak, eta, beraz, konponbidea aurkezteko orduan kontuan hartu behar diren eragile interesgarrien multzoa osatzen dutenak honako hauek dira:

- Bilboko Portuko Agintaritza, Bilboko portua, bere azpiegiturak eta zerbitzuak, kudeatzen dituen erakunde publikoa, baita espazioen jabea eta emakidaduna ere. Era berean, bere zeregina da portu-erkidegoan harreman ona bermatzea.
- Enpresa emakidadunak, solteko gai solidoen terminalak, solteko gaien trafikoarekin diharduten enpresak dira; horrez gain, biltegiatzeaz eta zamalanez arduratzen dira.
- Solteko gai solidoen tontorrek aurkitzen diren espazioen inguruko enpresa emakidadunak hainbat sektoreko enpresak dira, eta batzuetan pieza bukatuetan nahiz aire zabalean gordetakoetan kalteak izan ditzakete eta langileen osasuna arriskuan jar daiteke, lehenengoak direla bide, instalazioak zikinak daudelako edo eraikina hondatu delako.
- Tontorretatik gertu pasatzen diren kamioiak (dagoeneko jalkitako partikulak berriz esekitzeko faktorea dira. Aintzat hartu behar da hori, baina maila txikiagoan; konpon/minimiza daiteke kaia aldizka behar bezala garbituta).

- Portuaren inguruko udalerrak (asetze-mailari buruzko galdeketa hautsa, etab. aipatu arren, ez dago airearen kalitateari buruzko kezarik portuko barrutiaz kanpo. Halaber, udalak edo beste erakunde mota batzuk ez daude kexu).
- Solteko gai solidoen tontorren ondoko eremuetan aparkatzen dituzten langileen autoak (kalteak jasaten dituzte eta garbiketa-gastuak sortu ere bai).

Premiak

Solte garraiatutako materiala manipulatuta eta biltegiatzearen ondoriozko partikula-igorpenek ingurumen-eragin adierazgarriak sor ditzakete gizarte-, natura- eta ekonomia-ingurunean¹.

1. taula. Partikula igorpen lausoek ingurunean sor ditzaketen eragin adierazgarriak

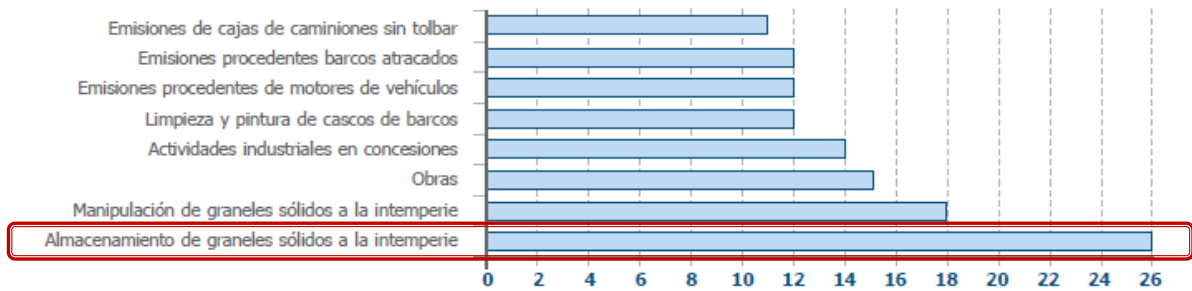
INGURUMEN-ERAGINAK	
Airearen kalitatea	<ul style="list-style-type: none"> • Partikula esekien maila igotzea
Uraren kalitatea	<ul style="list-style-type: none"> • Sedimentuen kutsadura • Eutrofizazioa
GIZARTE-ERAGINAK	
Laneko segurtasuna	<ul style="list-style-type: none"> • Partikulak arnastea • Ikuspena murriztea
Industria-segurtasuna	<ul style="list-style-type: none"> • Sute-arriskua • Ikuspena murriztea
Elikagai-segurtasuna	<ul style="list-style-type: none"> • Hegaztien populazioa gehitzea
EKONOMIA-ERAGINA	
Mantentze-lanen kostuak	<ul style="list-style-type: none"> • Garbiketa-kostuak areagotzea • Makineria goiztiar hondatzea • Nasetan sakonera galtzea • Drainatzeak eta erregistroak hondatzea
Emandako zerbitzua hondatzea	<ul style="list-style-type: none"> • Beste salgai batzuekin kutsadura gurutzatua • Portuko beste produkzio-jarduera batzuekin interferentzia • Salgaia urritzea

Iturria: Guía de buenas prácticas en cuanto a la manipulación y almacenamiento de graneles sólidos

Izan ere, 2012an Portuko Agintaritzak egindako jasangarritasunari buruzko memorietatik² ondoriozta daitekeen bezala, hogeita zortzi portuko agintarizetatik hogeita seiren ustez, aire zabalean solteko gai solidoen manipulazioa eta biltegiatzea dira portuetan atmosferara egindako igorpenen lehenengo arrazoia; bien bitartean, hamasei portuko agintaritzen iritziz, uraren eta sedimentuen kalitatea hondatzeko bigarren arrazoia dira.

²[Memoria de sostenibilidad del sistema portuario de interés general. Año 2012](#)

1. grafikoa. Portuetan igorpen-foku nagusiak. Adierazgarritzat jotzen duten portuko agintaritzen kopurua



Iturria: Guía de buenas prácticas en cuanto a la manipulación y almacenamiento de graneles sólidos. Solteko gaien trafikoari buruzko bilakaera bestelako salgaiekin alderatuta.

Deskribatutako kanpo-efektuetatik, Bilboko Portuko Agintaritzak duen lehenetsunaren arabera, emandako zerbitzua hondatzearekin zerikusia duten beharrei erantzun behar zaie, hau da, beste salgai batzuekin kutsadura gurutzatuari, portuko bestelako produkzio-jarduerekin sortutako interferentziei eta salgaia urritzeari. Inguruko partzeletako jardurekin interferentziak saihestu behar dira ezinbestez, bai produkzio-prozesuen eremuan, bai partzeletan biltegitratutako produktuei dagokienez. Hori kontuan hartuta, Bilboko Portuko Agintaritzak bi jarduketa-puntu kritiko defendatzen ditu:

- Materialak aire zabalean metatuta daudenean. Kaian babesik gabe egunak ematen badituzte, haizea dela eta, kontrolik gabe sakabanatzen dira, eta ingurunean eragiten dute.
- Solteko gaiak manipulatu ari diren une puntualetan. Bai kamioitik kaira, baita nagatik itsasontziko zamategira ere.

Era berean, ondoren Bilboko portuko zenbait enpresaren berariazko beharrak zehaztuko dira, arazoak eragiten dielako:

- Haizea Wind enpresa offshore eta onshore haize-dorreak eta -zimenduak fabrikatzen aritzen da, eta plana AZ2 kaian kokatuta dago. Piezek tamaina handia dute (100 m), eta fabrikatu ostean, aire zabalean kaian biltegitratzen dira. Kai berean solteko gai solidoak aire zabalean biltegitratuta daudenez, haizea dagoenean, materialek fabrikaren eta kanpoan biltegitratutako piezen kontra jotzen dute, eta kaltetzen dira. Hala, gerta liteke pieza horiek mantentze-lan osagarriak behar izatea edo beren bermearen zati bat (25 urte) galtzea, horrek dakarren kostu handiarekin.
- Lointek enpresa AZ1 kaian dago, eta 2.000 tona eta 150 m-ko luzera arteko pieza handiak (industria-galdarak, errektoreak, sistema modularrak, etab.) fabrikatzen dihardu. Enpresako ate nagusiak kairantz ematen du, eta aurrealdean, distantzia gutxira, aire zabalean beste enpresa baten solteko gai solidoen metaketak ditu. Bere piezen tamainari erreparatuz, askotan atea zabaldua lan egin behar du. Bere hodietan, sistema elektrikoetan eta, orokorrean, bere produkzio-prozesuan asko eragiten dute hautsak eta hondarrak, hondar-jaurtiketek piezak erasotzen baitituzte. Bestalde, langileen ibilgailuak hondatzen dira, eta beren osasuna arriskuan dago. Horretan guztian funtsatuta, produkzio-prozesuaren mantentze-lan eta garbiketarako, baita ibilgailuetarako ere gastua gehitu behar izan dute.
- CSP Iberian Bilboko portuko edukiontzien terminal nagusia da. A1 kaian kokatuta dago. Itsatsitako kaian solteko gai solidoak metatuta daude, eta haizeak hego-hego-ekialdetik jotzen duenean, metaketetatik datorren hauts-lumak langileen ibilgailuak eta CSP Iberian

enpresaren eraikin nagusia kolpatzen ditu. Azaldutako kalteen arabera, eraikinaren mantentze-lanerako kostuak gehitu dira. Gauza bera gertatu da enpresa eta langileen ibilgailuen garbiketarekin.

- Chronimet enpresak txatarrak eta metalak inportatu eta esportatzen ditu. AZ-1 kaian aurki daiteke, eta bere partzela itxia du hainbat metroraino hesi baten bitartez. Goian, ordea, partzela ez dago itxita, txatarrak metatzen baitituzte eta hesia gainditzen baitute. Gainera, garabiak, etab. maniobra egiteko tokia behar dute. Halaber, AZ1ean hondarrak metatzen diren eremutik oso hurbil ageri da. Kontatu dizkiguten arazoekin bat etorritz, ibilgailuak eta instalazioak kaltetzen dira. Azpimarratu behar da egun haizetsuetan lan egiteari utzi behar izan diotela, hondar-hodeiek sortutako baldintzak onargarriak ez baitira eta langileen osasuna arriskuan baitago.

Bilboko Portuko Agintaritzak proaktiboa da inguruneko arazoak konpontze aldera konponbideak bilatzeko. Beharrei erantzun nahi die, batetik, harmoniazko harreman-ingurunea sustatzeko eta, bestetik, hasieran bateraezinak diren negozioei espazioen esleipena optimizatzeko. Xede horrez, epe laburrean arazo hori konpondu behar du, eta ukituta dauden eragile interesgarri nagusiei konponbide bideragarria eman behar die.

Helburuak

Orientazio gisa, honako taula hau sartu da. Bertan, eskatzen diren premia funtzionalak eskakizun gisa kalifikatuta edo garrantzi-mailaren arabera haztatuta jasotzen dira, 3 mailarik baxuena eta 9 altuena izanik:

Aldagaia	Premia funtzionala	Haztapena
1- Konponbideak partikulak eusten ditu	1.1- Egun haizetsuetan	Betekizuna
	1.2- Zamalanetan	Betekizuna
2- Konponbidea hurrengo kasu honetan aplikatzen da:	2.1- Karga	6
	2.2- Metaketa	Betekizuna
	2.3- Deskarga	6
3- Konponbidea ez da finkoa	3.1- Eremu desberdinetara eraman daiteke	3
	3.2- Garraiatzeko erraza	3
	3.3- Gutxi pisatzen du	3
	3.4- Erraz munta/desmunta daiteke	3
4- Konponbidea finkoa da	4.1- Ez du azpiegitura aldatzen	6
	4.2- Ez du espazio gehiegi okupatzen	6
	4.3- Zamalanak ez ditu aldatzen	6
5- Finantzen ikuspegitik konponbidea bideragarria da	5.1- Konponbidea Portuko Agintaritzak eman dezake zerbitzu modura emakida/alokairu bezala	6
	5.2- Konponbidearen fabrikazioak arrazoizko prezioa du	Betekizuna
	5.3- Konponbidea arazo bera duten beste portu batzuetarako eskalagarria da	9
6- Konponbidea ingurumenarekiko jasangarria da	6.1- Iraupen luzea	9
	6.2- Materiala haizearekin ez da erraz hondatzen	Betekizuna
	6.3- Materiala euriarekin ez da erraz hondatzen	Betekizuna
	6.4- Material birziklatuekin fabrikatua	6

	6.5- Gaizki erabili ondoren, materiala birzikla/berrerabil daiteke	9
	6.6- Ingurumenari dagokionez araudirik zorrotzenak betetzen ditu	9
	6.7- Materialak eguraldi txarrei eutsiko die	Betekizuna
7- Egikaritze-denbora	7.1- 12 hilabete baino gutxiago	9
8- Konponbidea CPk onesten du.	8.1- Erabilera erraz azaltzen da	9
	8.2- Erraz erabiltzen da	9

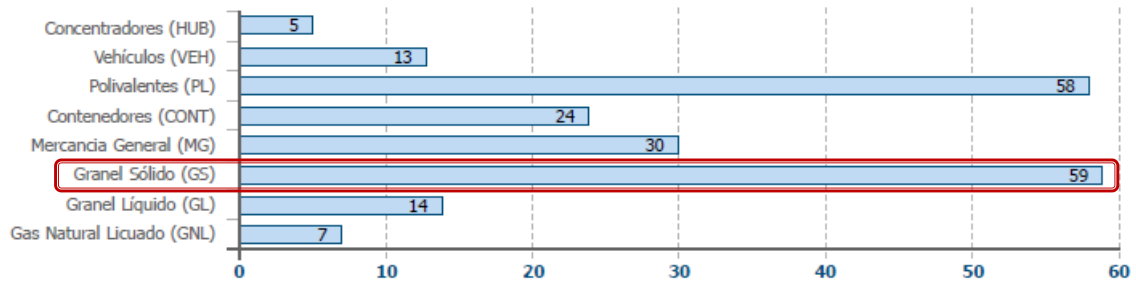
Irismena

Nahiz eta dokumentuaren edukian portuko nasetan aire zabalean biltegitratutako solteko gai solidoen partikula lausok dakartzaten egungo erronka guztia adieraztea egokitzat jo den, **irismenari begira, erronka honetan lehenengo kontzeptu-proba garatu nahi da.** Gutxienez TRL 3n (funtzio analitiko eta esperimentalak eta/edo kontzeptu-proba karakteristikoa) dauden konponbideak onetsiko dira, TRL 6ra (sistema ingurune aipagarrian frogatzea) hurbiltzen diren eta portuan probak egin ondoren TRL 7ra (prototipoa ingurune errealean) edo gehiagora irits daitezkeen konponbideei puntu gehiago eman arren.

Enpresa irabazlearen eta Bilboko Portuko Agintaritzaren artean garatutako **pilotuaren bitartez, ingurune errealean, egiazko erabiltzaileekin, proposatutako konponbidearen bideragarritasuna baliozkotuko da.** Erakunde erabiltzaileen eta enpresa irabazlearen artean konponbidea diseinatzeko elkarlanari esker, baliozkotzen denean, azkenekoak **nazioan eta munduan itsas eta portuko fatxadetan solteko gai solidoekin aritzen diren portu gehienetan ematen den arazoari aurre egiteko aukera izango du.**

[Guía de buenas prácticas en cuanto a la manipulación y almacenamiento de graneles sólidos](#) lanaren arabera, 2012. urtean portuko sistemak 59 terminal zituen solteko gai solidoak mugitzeko, beraz, terminal operatibo guztien % 28 da. Terminalen jarduerari, erabilera anitzeko terminaletan egindako eragiketak batu behar zaizkio. Horiek ohiz espezializatu gabeko zamalan-bitartekoekin gauzatzen dira.

2. grafikoa. Portuko sisteman terminalen kopurua trafiko-moten arabera 2012. urtean



Iturria: Guía de buenas prácticas en cuanto a la manipulación y almacenamiento de graneles sólidos. Portuko sisteman terminalen kopurua trafiko-motaren arabera

Instalazio horiek 2012. urtean guztira 89 milioi tona salgai mugitu zituzten solte, beraz, portuetatik pasatzen diren salgaien % 20 da. Oro har, mugitutako materialak ikatza, mineralak, nekazaritzako elikagaien produktuak, ongarriak, eraikuntza-produktuak eta produktu kimikoak dira.

Beraz, solteko gai solidoen trafikoa jarduera garrantzitsua da, portuetan garatutako jardueramailarengatik, trafiko horri erantzuteko behar diren baliabideengatik eta zenbait produkzio-sektoretan duten eraginarengatik.

Horrenbestez, erronka hau merkatura iristeko aukera interesgarria da, ez bakarrik Bilboko Portuko Agintaritzan, baita nazioko gainerako portu-agintaritzen % 93n ere, euren iritziz, portuetan atmosferarako igorpenen lehenengo arrazoa baita aire zabalean solteko gai solidoak manipulatu eta biltegitratzea, horrek dakartzan ingurumen-, gizarte- eta ekonomia-eraginekin.

Adibidea: ohiko kasua

Esportazio-prozesuetan materialak portura kamioian iristen dira. Kamioia salgaia itsasontzian kargatu arte biltegitratuko den emakidara iristen denean, bi konponbide daude:

1. Enpresa emakidadunak ez du pabiloirik: halakoetan, kamioiak solteko gai solidoa zuzenean kaian deskargatuko du. Iristen diren kamioiek material guztia deskargatu ondoren, enpresa zamaketariak hondeamakinak edo antzeko makinak erabiltzen dituzte materiala zenbait altuerako tontorretan multzokatzeko. Askotan 12 metro gainditzen dituzte.

Solteko gaiak eramango dituen itsasontzia iristen denean, garabiak koilara edo olagarroarekin (txatarrarako adibidez) kaitik materiala hartu eta itsasontziko zamategian sartuko du.

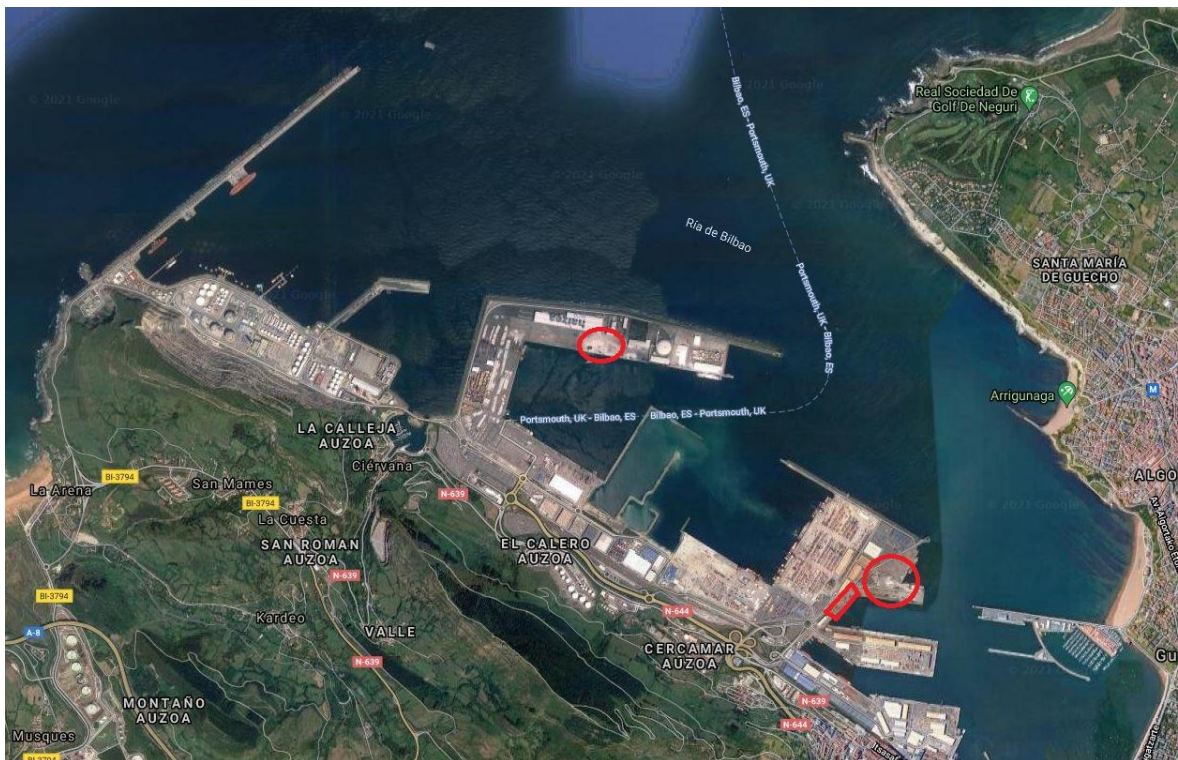
Prozesu honetan guztian zenbait igorpen-foku sortzen dira. Lehenengoa, kamioiak salgaia kaian uzten duenean, eta, bigarrena, materiala nasetako tontorretatik kendu eta zamategian sartzen denean. Aire zabalean metatutako materiala, berriz, etengabeko igorpen-foku bihurtzen da, nagusiki haizeak gogor jotzen duenean, eta hori ohikoa izaten da.

- Enpresa emakidadunak pabiloi bat du solteko gaiak biltegitartzeko: kasu horretan, kamioiak salgaia pabiloiaren kanpoaldean deskargatu ohi du, eta, gero, barrura sartzen da, hondeamakina edo antzeko makina batekin bultzatuta. Materiala pabiloiaren barruan metatzen da.

Gerora, materiala esportatu behar denean, hondeamakina erabiltzen da materiala pabiloiaren barruan kargatzeko eta kanpoan itxaroten ari den kamioian sartzeko. Kamioia kaira hurbiltzen da eta salgaia jaurtikitzen du, ondoren garabiak koilararekin itsasontziaren zamategian kargatzeko. Eragiketa-mota horietan igorpen-fokuak daude pabiloira sartzean, materiala kaian deskargatzen denean eta itsasontzian kargatzean.

Inportazio-prozesuetan, karga portura itsasontzian iristen denean, igorpen-fokuak errepikatzen dira, baina kontrako hurrenkeran.

Hala ere, garrantzitsua da aipatzea zenbait enpresak ingurunean eraginik sortzen ez duten solteko gai solidoekin lan egiten dutela. Solteko gaiak pabiloietan gordeta edukitzeaz gain, uhal garraiatzaile karenatuak eta itsasontzian zuzeneko zamalanetarako beste sistema batzuk dituzte (adibidez, Cleveland sistema).



Iturria: Bilboko Portuko Agintaritza; ukitutako inguruko partzelen eta kaian kokapena



Eranskinak: 2019-2020an solteko gai solidoen zerrenda (tipologiaren arabera) eta biltegiatutako kopuruak

Ontzi-mota (SOLTEKO GAI SOLIDOAK). Denboraldia (hilekoa: 2020ko urtarrila/2020ko abendua)						
2020ko urtarrila/ 2020ko abendua Partida	2019 KARGA Guztizko pisua (t) - Aurreko urtean	2019 DESKARGA Guztizko pisua (t) - Aurreko urtean	2019 Guztira Guztizko pisua (t) - Aurreko urtean	2020 KARGA Guztizko pisua (t)	2020 DESKARGA Guztizko pisua (t)	2020 Guztira Guztizko pisua (t)
SOJA-BABAK		1.035.900	1.035.900		962.383	962.383
KASTINAK	720.706		720.706	615.568		615.568
PETROLIO-KOKEA KISKALI GABE	591.338		591.338	576.231		576.231
SULFATOAK ETA ALUNBREAK	541.736		541.736	359.026		359.026
BURDIN TXATARRA	50.646	363.853	414.499	57.297	199.143	256.441
ZEMENTUAK ETA KLINKERRAK, SOLTE	338.910	16	338.926	212.768		212.768
ZEMENTUAK ETA KLINKERRAK, SOLTE	320.843		320.843	193.142		193.142
KARBONATOAK		66.300	66.300		99.600	99.600
HARRIKATZEKO KOKEAK ETA ERDIKOKEAK		67.102	67.102		60.126	60.126
BURDINURTUA LINGOTEETAN		130.484	130.484		54.540	54.540
DOLOMITA				38.159		38.159
OPIILAK ETA HONDAKINAK (GAINERAKOAK)		66.411	66.411		37.992	37.992
BENTONITA		74.278	74.278		36.195	36.195
IKATZ MINERALA (HARRIKATZA), BRIKETA		52.104	52.104		30.150	30.150
SUFREA	35.665		35.665	29.948		29.948
SOJAKO OPIILAK ETA HONDAKINAK	6.078	18.627	24.705		25.349	25.349
FERROALEAZIOAK		14.020	14.020	2.002	13.660	15.662
IGELTSU NATURALA ETA KISKALIA	30.896		30.896	13.937		13.937
GARIA ETA GARI-ZEKALEA		71.806	71.806		9.641	9.641
BURDIN MINERAL NATURALA		5.250	5.250		8.322	8.322
KALTZIO FOSFATO NATURALAK		21.372	21.372		7.058	7.058
ZINK MINERALAK	6.338		6.338	5.905		5.905
AMONIO SULFATOA					4.824	4.824
NITROGENO ONGARRIAK					4.619	4.619
NITROG., FOSFORO, POTASIO ONGARRIAK		16.127	16.127		3.519	3.519
GATZA ETA SODIO KLOORURO PURUA					2.000	2.000
LEUZITA FLUOR ESPATUA		10.445	10.445		1.950	1.950
HARRI KOSKORRA, LEGARRA, HARRI XEHATUA		2.406	2.406		1.301	1.301
SEPIOLITA		1.000	1.000		1.200	1.200
HORNIGAIK	26		26	406		406
KARE BIZIA, ITZALITA ETA HIDRAULIKOA	6.472		6.472			
EGUR-IKATZA, SOLTE		50	50			
METALIK EZ DUTEN HONDAR NATURALAK		10.501	10.501			
ERREMOLATXAREN MAMIA		3.486	3.486			
	2.649.653	2.031.538	4.681.191	2.104.390	1.563.572	3.667.962

Aire zabalean metatzen dira
Prozesu guztia aire zabalean egiten da

Iturria: Bilboko Portuko Agintaritzaz; 2019-2020an solteko gai solidoen zerrenda eta biltegiatutako kopuruak.



Erreferentziak

- [1] [Guía de Buenas Prácticas en la manipulación y almacenamiento de graneles sólidos en instalaciones portuarias. Puertos del Estado \(2015\)](#)

- [2] [Código IMSBC. Código marítimo internacional de cargas solidas a granel. Organización Marítima Internacional](#)

[Posteriores enmiendas](#)

- [3] [Partikulen emisio barreiatuak prebenitzeko gida](#)

- [4] [Bilboko Portuko kaiak eta terminalak](#)