

# Airera Egindako Emisioak Neurtzeko, Zenbatesteko eta Kalkulatzeko Gidaliburu Teknikoa

- EPER, Poluzioa Prebenitzeko eta Kontrolatzeko uztailaren 1eko 16/2002 Legea
- EPER inbentarioa. 2000ko uztailaren 17ko EBren Erabakia

**ARGITARATZAILEA:**

© IHOBE – Ingurumen Jarduketarako Sozietate Publikoa

**TXOSTENAREN EGILEA:**

Labein Fundazioa, IHOBE, S.A.rentzat

2005eko ekaina

## AURKEZPENA

---

Irailaren 24ko Kontseiluak ezarritako 96/61/EE Zuzentarauak, Poluzioaren Prebentzioari eta Kontrol Integratuei buruzkoak –**IPPC** Legea deitzen zaio–, ingurumen-legeriaren arloan ikuspegi berritzaile bat proposatu du. Izan ere, zenbait kontzeptu berri hartzen ditu kontuan, besteak beste: ikuspegi osatu eta integratzailea, ingurumena multzo gisa hartzen duena; erabil daitezkeen teknika onenetan oinarrituta aldizka-aldizka berrikus daitezkeen emisio-mugak ezartzea; informazioa trukitzea eta informazioa gardena izatea; baimen integralak; etab.

Halaber, Zuzentaru horren 15. artikulua Europako emisioen eta emisiogileen inbentarioa (EPER) egitea barne hartzen du. EPER inbentarioa 2000/479/EE Erabakiaren bidez ezarri da. Horren bidez, EBko estatu kideek IPPC Zuzentaruaren (I. eranskina) aipatzen diren industria-iturrietatik sortzen diren 50 substantzia poluitzaileen datuak bildu eta Europako Batzordera bidali behar dituzte.

Lan horietan, urtean uretara eta atmosferara isurtzen diren eta muga-balioak gainditzen dituzten poluitzaileen kantitatea adierazi behar da (kg/urte). Bai poluitzaileak, bai muga-balioak erabakiaren II. eranskinean zehaztu dira, eta zenbatetsi, neurtu edo kalkula daitezke.

Esparru horretan, Gidaliburu hau, Europako Batasuneko ingurumen-politikarekin bat datorren politika garatzeko gure herrian ezartzen ari garen Garapen Iraunkorraren Euskal Ingurumen Estrategiaren (2002-2020) tresnetako bat da. Hori guztia Eusko Jaurlaritzako Lurralde Antolamendu eta Ingurumen Saila ari da koordinatzen, otsailaren 27ko 3/1988 Lege Orokorrak –Euskal Autonomia Erkidegoan Ingurumena Babesteari buruzkoa– ezartzen duenaren arabera.

Gida hau egiteko, kontuan hartu dira Euskal Autonomia Erkidegoan dauden prozesuak. Eremu geografiko horretatik kanpo erabiliz gero, akatsak egin litezke.

## ESKERRAK

---

Eskerrak eman nahi dizkiogu CALCINOR Taldeari gidaliburu honetan ekarpenak egiteagatik eta sektoreari buruz dakitena eta sektorean duten eskarmentua guri eskaintzeagatik.

Enpresa horien guztien laguntzarik gabe, ezin izango genuen gidaliburua egin.

# AURKIBIDEA

<b>AURKEZPENA.....</b>	<b>1</b>
<b>ESKERRAK .....</b>	<b>2</b>
<b>0.- GIDALIBURUAREN XEDEA .....</b>	<b>5</b>
<b>1.- IPPC ZUZENTARAUA/LEGEA eta EPER ERABAKIA SEKTOREAN..</b>	<b>7</b>
1.1.- IPPC ZUZENTARAUA/LEGEA SEKTOREAN .....	7
1.2.- EPER ERABAKIA SEKTOREAN .....	11
1.3.- NEURKETA/KALKULU/ZENBATESPENETAN OINARRITUTAKO EMISIOEN BALIOESPENA.....	13
<b>2.- EKOIZPEN-PROZESUAREN DESKRIBAPENA .....</b>	<b>17</b>
<b>3.- EMISIO ATMOSFERIKOAK: POLUITZAILEEN IDENTIFIKAZIOA .....</b>	<b>19</b>
<b>4.- NEURKETA/KALKULU/ZENBATESPENETAN OINARRITUTAKO EMISIOEN BALIOESPENA.....</b>	<b>21</b>
4.1.- EMISIO-RATIOAK/-FAKTOREAK. ....	22
4.2.- EMISIOEN EBALUAZIOA NEURKETETAN OINARRITURIK.....	23
<b>5.- EMISIOEN KALKULUA. ADIBIDE PRAKTIKOA.....</b>	<b>27</b>
<b>6.- BIBLIOGRAFIA.....</b>	<b>29</b>
<b>ERANSKINAK.....</b>	<b>31</b>
<b>I. APLIKATU BEHARREKO LEGEAK (INDARREAN DAUDENAK ETA IZANGO DIRENAK).....</b>	<b>35</b>
<b>II. ATMOSFERA-POLUITZAILEAK NEURTZEKO METODOAK.....</b>	<b>39</b>
<b>III.NEURTZEKO AZPIEGITUREN ZEHAZTAPENAK .....</b>	<b>51</b>
<b>IV. ESTEKA INTERESGARRIAK .....</b>	<b>57</b>
<b>V. SEKTOREETAKO GIDALIBURUEN ZERRENDA .....</b>	<b>61</b>



## 0.- GIDALIBURUAREN XEDEA

**EPER Airea Gidaliburu** honen xedea Eusko Jaurlaritzako Lurralde Antolamendu eta Ingurumen Sailarentzat eta EAeko sektorearentzat tresna praktikoa izatea da. Honekin, "Poluzioaren Prebentzioari eta Kontrol Integratuei buruzko uztailaren 1eko 16/2002 Legearen" (IPPC Legea) mendean dauden Industria mineraletako enpresek eta erakundeek parametro poluitzaileak eta horien ezaugarriak identifikatzeko, eta neurtzeko, zenbatesteko eta kalkulatzeko metodoak ezagutzeko aukera izango dute.

Gidaliburu honekin, enpresek EAeko Ingurumen Organoari ekarpenak egin ahal izango dizkiote, aurrez baliozkotutako metodoak erabiliz, bai neurketa-datuetatik, bai gidaliburu honetan bildutako emisio-faktoreetatik abiatuz, edo zenbatespen-metodoak erabiliz, bestelako daturik ez dagoen kasuetan.

Gidaliburu honek emisioak neurtzeko ekipoei, instalazioei (laginak hartzeko instalazio-tximiniak) eta neurtzeko eta analizatzeko metodologiari buruzko informazio praktikoa osagarria du.





## 1.- IPPC ZUZENTARAUA/LEGEA ETA EPER ERABAKIA SEKTOREAN

### 1.1.- IPPC ZUZENTARAUA/LEGEA SEKTOREAN

Poluzioaren kontrol integratua ingurumeneko baimen integratuan oinarritzen da; hori, hain zuzen ere, esku-hartze administratibo berria da eta orain arte bete beharreko ingurumen-baimenen multzo zabala ordeztu eta biltzen du. Horrek balio erantsia ematen dio, banakoen mesedetan, administrazio mekanismoak izugarri sinpletzen baititu.

Lege hori indarrean sartzean, hainbat ingurumen-baimen indargabetu dira, hala nola hondakinen ekoizpenari eta kudeaketari dagozkionak –errausketarenak barne–, komunitate barneko arroetako ur kontinentaletako isurketei dagozkienak, itsasoko nahiz lehorreko eremu publikoetara –lehorretik itsasora– egiten diren isurketei dagozkienak eta poluzio atmosferikoari dagozkionak. Halaber, gai arriskutsuak isurtzeari dagokion salbuespen-erregimena indargabetzen da.

Karearen industriaren sektorea epigrafe honekin identifikatzen da IPPC legearen arabera:

IPPC Legearen eta EPER Erabakiaren araberako jardueren eta instalazioen kategoria	NOSE-P kodea	NOSE-P prozesua
3.1 egunean 500 tona baino gehiago ekoizteko ahalmena duten labe birakarietan zementua eta/edo klinkerra fabrikatzeko instalazioak edo egunean 50 tona baino gehiago ekoizteko ahalmena duten labe birakarietan karea fabrikatzeko instalazioak, edo egunean 50 tona baino gehiago ekoizteko ahalmena duten beste labe-mota batean fabrikatzeko instalazioak.	104.11	Igeltua, asfaltoa, hormigoia, zementua, beira, zuntzak, adreiluak, lauzak edo produktu zeramikoak fabrikazioa, erregaia kontsumitzen bada.

Hona hemen zenbait definizio:

**Instalazioa:** IPPC Zuzentarauaren I. eranskinean azaltzen diren jarduerak –bat edo gehiago– eta establezimenduko jarduerekin erlazio tekniko zuzena duten jarduerak – emisioetan eta poluzioan eragin dezaketenak– gauzatzen diren unitate tekniko eta egonkorra.

**I. eranskineko jarduera:** IPPC Zuzentarauaren I. eranskinean azaltzen den jarduera, EPER gidaliburuaren A3 eranskinean zehazten diren kategorien arabera.

**Gunea:** titularrak I. eranskinean azaltzen diren jarduerak –bat edo gehiago– gauzatzen dituen instalazio bat edo gehiago biltzen dituen establezimendu industrialak.

2002ko uztailaren 1eko IPPC Legearen arabera (IPPC Zuzentaraua estatu espainiarrera ekarrita):

- \* Gaur egungo instalazioek **2007ko urriaren 30a arteko epea dute egokitzeko**; hortik aurrera, dagokien ingurumen-baimen integratua izan behar dute.
- \* **Ingurumen-baimen integratuak gehienez 8 urteko epea** izango du, eta, interesdunak hala eskatuta, hurrengo eperako berritu ahal izango da. Instalazioaren titularrak epemuga amaitu baino **10 hilabete lehenago, gutxienez, eskatu behar du baimena berritzea.**

## INSTALAZIOETAKO TITULARREN BETEBEHARRAK ETA INGURUMEN-BAIMEN INTEGRATUAREN EDUKIAK

Lege honen aplikazio-eremuan sartzen diren jarduera industrialak gauzatzen diren instalazioetako titularrek honako hauek bete behar dituzte:

- Ingurumen-baimen integratua eskuratu eta horretan ezartzen diren kondizioak bete behar dituzte.
- Aplikatu beharreko legeek eta ingurumen-baimen integratuak berak informazioa kontrolatzeko eta hornitzeko ezartzen dituzten betebeharrak bete behar dituzte. Instalazioetako titularrek urtean behin, gutxienez, jakinarazi behar dizkiote EAeri instalazioari dagozkion emisio-datuak (ikus lege-baldintzak 1.2 atalean).
- Hauek jakinarazi behar dizkiote organo eskudunari, ingurumen-baimen integratua eman ahal izateko:
  - instalazioan egin nahi den edozein aldaketa –funtsezkoa izan ala ez izan–;
  - titulartasuna aldatzea;
  - ingurumenean eragina izan dezakeen edozein gertaera edo istripu.
- Zaintzen, ikuskatzen eta kontrolatzen dihardutenei laguntzea eta haiekin batera jardutea.
- Lege horretan ezartzen diren beste betebeharrak eta aplikatu behar zaizkion gainerako xedapenak betetzea.

”Informazioari, komunikazioari eta informazioaren eskuragarritasunari” dagokienez:

Instalazioetako titularrek **urtean behin jakinarazi behar dituzte, gutxienez**, dagokien autonomia-erkidegoan, **instalazioaren emisioei buruzko datuak**.

Instalazioetako titularrek ingurumen-baimen integratua eskuratzeko erakunde eskudunari eman behar dioten informazioak, gutxienez, hauek izan behar ditu:

- Lurzorua eta lurpeko urak babestuta daudela bermatzen duten aginduak, hala dagokionean.

- Instalazioak sortutako hondakinak kudeatzeko erabiliko diren prozedura eta metodoak.
- Urruneko edo mugaz gaindiko poluzioa minimizatuko dela bermatuko duten aginduak, hala dagokionean.
- Emisio- eta hondakin-mota guztiak tratatzeko eta kontrolatzeko erabiliko diren sistemak eta prozedurak –neurtzeko metodologia zehaztuta–, maiztasuna eta emisioak ebaluatzeko prozedurak.
- Ohikoak ez diren egoeretan ustiatzeko kondizioei dagozkien neurriak, hala nola martxan jartzeari, ihesei, funtzionamendu-akatsari, denboraldi baterako gelditzeari edo behin betiko ixteari dagozkienak.

Ingurumen-baimen integratuak, halaber, aplikatu beharreko muga-balioen denborazko salbuespenak izan ditzake, baldin eta instalazioaren titularrak ondoren azaltzen diren neurrietako bat aurkezten badu. Neurri horiek administrazio eskudunak onartu behar ditu eta ingurumen-baimen integratuan aipatu behar dira. Hauek azaldu behar dira:

- 6 hileko epean, gehienez, emisioen muga-balioak beteko direla bermatzen duen birgaitze-plana.
- Poluzioa gutxiaraziko duen proiektua.

## 1.2.- EPER ERABAKIA SEKTOREAN

Batzordearen 2000/479/EE Erabakia EPER Erabaki gisa ezagutzen da. Erabaki horretatik, batez ere, EBko estatu kideentzako baldintzak sortu arren, zuzenean eragiten du hainbat industria-sektoretan. Estatu kideek inbentarioa egin behar dute beren lurraldean, eta dagozkien datuak jakinarazi behar dizkiote Batzordeari. Industriak emandako informazioan oinarrituta, batez ere, bilduko dira datuak. EAeren kasuan, ingurumenaren eskuduntza gure autonomia-erkidegoko organo eskudunari transferitu zaio estatu espainiarretik.

EPER Erabakiaren arabeko lege-baldintzak taula honetan biltzen dira:

<b>EPER ERABAKIAREN ondorio diren lege-baldintzak</b>	
<b>Nor behartzen du ERABAKIAK?</b>	
<input type="checkbox"/>	<b>EPER Erabakiak</b> estatu kideak behartzen ditu, horiek baitute instalazioetako datuak biltzeko ardura.
<b>Zertara behartzen du ERABAKIAK?</b>	
<input type="checkbox"/>	Erabakiaren arabera, IPPC Zuzentarauaren I. eranskinean azaltzen diren jarduera industrialak – bat edo gehiago– gauzatzen diren banakako gune guztiek atmosferara eta uretara egiten dituzten isurpenen berri eman behar diote Batzordeari.
<b>Zer emisio jakinarazi behar da?</b>	
<input type="checkbox"/>	Erabakiaren I. eranskinean biltzen diren 50 poluitzaileen zerrendatik atmosferara eta uretara isurtzen direnak jakinarazi behar dira.
<b>Nola jakinarazi behar da?</b>	
<input type="checkbox"/>	EPER Erabakiaren A2 eranskinean aipatzen den jakinarazpen-inprimakian azaltzen den eskemari segitu behar zaio.
<b>Zer maiztasunekin jakinarazi behar da?</b>	
<input type="checkbox"/>	Hasieran 3 urtean behin. Lehen txostena 2003ko ekainean aurkeztu behar da, eta 2001eko emisioei buruzko datuak izan behar ditu; horiek ez badaude, 2003. edo 2001. urteetakoak izango ditu. 2008tik aurrera, urtean behin jakinaraziko zaio Batzordeari, abenduan.
<b>Nori eragingo dio EPER Erabakiak?</b>	
<input type="checkbox"/>	Erabakiak EBko estatu kideak behartzen baditu ere (horiek baitute EPER estatu mailan ezartzeko ardura), eragin handiagoa izango du IPPC jarduerak gauzatzen dituzten industrietan eta erakundeetan eta Erabakiaren A1 eranskinean azaltzen den substantzia poluitzaileen zerrendakoak isurtzen dituzten industrietan.

Informazio gehiago behar baduzu:

[www.eper-euskadi.net](http://www.eper-euskadi.net)

Atmosferako emisioen mugabaliok	AIREA	EPER poluitzaileak/substantziak	URA	Uretara egindako emisioen mugabaliok
kg/urte		<b>Ingurumen-gaiak</b>		kg/urte
100.000	X	CH <sub>4</sub>		
500.000	X	CO		
100.000.000	X	CO <sub>2</sub>		
100	X	HFC1		
10.000	X	N <sub>2</sub> O		
10.000	X	NH <sub>3</sub>		
100.000	X	NMVOG		
100.000	X	NO <sub>x</sub> (NO <sub>2</sub> gisa)		
100	X	PFC2		
50	X	SF <sub>6</sub>		
150.000	X	SO <sub>x</sub> (SO <sub>2</sub> gisa)		
		Nitrogenoa guztira (N gisa)	X	50.000
		Fosforo guztira (P gisa)	X	5.000
kg/urte		<b>Metalak eta konposatuak</b>		kg/urte
20	X	As eta konposatuak (Arseniko elemental gisa)	X	5
10	X	Cd eta konposatuak (Kadmio elemental gisa)	X	5
100	X	Cr eta konposatuak (Kromo elemental gisa)	X	50
100	X	Cu eta konposatuak (Kobre elemental gisa)	X	50
10	X	Hg eta konposatuak (Merkurio elemental gisa)	X	1
50	X	Ni eta konposatuak (Nikel elemental gisa)	X	20
200	X	Pb eta konposatuak (Berun elemental gisa)	X	20
200	X	Zn eta konposatuak (Kobre elemental gisa)	X	100
kg/urte		<b>Substantzia organokloratuak</b>		kg/urte
1.000	X	1,2-dikloroetanoa (DCE)	X	10
1.000	X	Diklorometanoa (DCM)	X	10
		Kloroalkanoak (C10-13)	X	1
10	X	Hexaklorobentzenoa (HCB)	X	1
		Hexaklorobutadienoa (HCBd)	X	1
10	X	Hexakloroziklohexanoa (HCH)	X	1
		Konposatu organohalogenatuak (AOX gisa)	X	1.000
0,001	X	PCDD+PCDF - dioxinak eta furanoak (Teq gisa) <sup>1</sup>		
10	X	Pentaklorofenola (PCP)		
2.000	X	Tetrakloroetilenoa (PER)		
100	X	Tetraklorometanoa (TCM)		
10	X	Triklorobentzenoa (TCB)		
100	X	1,1,1-trikloroetanoa (TCE)		
2.000	X	Trikloroetilenoa (TRI)		
500	X	Trikloroemetanoa		
kg/urte		<b>Beste zenbait konposatu organiko</b>		kg/urte
1.000	X	Bentzenoa		
		Bentzenoa, Toluenoa, etilbentzenoa, xilenoak (BTEX gisa)	X	200
		Difenileter bromatua	X	1
		Eztainua duten konposatu organikoak (Sn total gisa)	X	50
50	X	Hidrokarbuero aromatikopoliziklikoak <sup>2</sup>	X	5
		Fenolak (C total gisa)	X	20
		Guztizko Karbono organikoa – TOC (C total edo OEK/3 gisa)	X	50.000
kg/urte		<b>Beste zenbait konposatu</b>		kg/urte
		Kloruroak (Cl total gisa)	X	2.000.000
10.000	X	Kloroa eta konposatu ez-organikoak (HCl total gisa)		
		Zianuroak (CN total gisa)	X	50
		Fluoruroak (F total gisa)	X	2.000
5.000	X	Fluorra eta konposatu ez-organikoak (HF gisa)		
200	X	HCN		
50.000	X	PM <sub>10</sub>		
37		<b>Poluitzaile-kantitatea</b>		26

<sup>1</sup> Hauen batura: HFC23, HFC32, HFC41, HFC4310mee, HFC125, HFC134, HFC134a, HFC152a, HFC143, HFC143a, HFC227ea, HFC236fa, HFC245ca.

<sup>2</sup> Hauen batura: CF<sub>4</sub>, C<sub>2</sub>F<sub>6</sub>, C<sub>3</sub>F<sub>8</sub>, C<sub>4</sub>F<sub>10</sub>, C-C<sub>4</sub>F<sub>8</sub>, C<sub>5</sub>F<sub>12</sub>, C<sub>6</sub>F<sub>14</sub>.

<sup>3</sup> TEQ: toxikotasun-baliokideak, PCDD eta PCDF-en 17 isomeroren emisioa, 2,3,7,8-CDD isomerorik toxikoenarekin lotutakoa.

<sup>4</sup> Borneff-en 6 HAPen batura: Benzo(a)pirenoa, Benzo(ghi)perilenoa, Benzo(k)fluorantenoa, Fluorantenoa, Indeno(1,2,3 – cd)pirenoa, Benzo(b)fluorantenoa.

**Oharra:** muga-balio horietatik gorako kasuetan, estatu kideek Europara bidali behar dute informazioa.

### 1.3.- NEURKETA/KALKULU/ZENBATESPENETAN EMISIOEN BALIOESPENA

### OINARRITUTAKO

Emisio-datu guztiak letra hauekin identifikatu behar dira: **N** (neurtua), **K** (kalkulatua) edo **Z** (zenbatetsia); horiek, hain zuzen, emisioak zehazteko zein metodo erabili den adierazten dute. Eta kg/urte-tan adieraziko dira, hiru digitu esanguratsu erabiliz.

Jakinarazitako datua gunean dauden iturrietatik egindako emisioen batura denean, iturri horietan metodo desberdinak erabil daitezkeenez, kode bakarra ipiniko zaio datuari ('N', 'K' edo 'Z'); kode hori jakinarazitako emisioaren guztizko datuan ekarpen handiena egin duenari dagokion metodoarena izango da.

Ondoren, **NEURTUA**, **KALKULATUA** eta **ZENBATETSIA** terminoak definitzen dira.

#### NEURTUA

Metodo normalizatuak edo onartuak erabiliz egindako neurketetan oinarritutako emisio-datua da. Hala ere, neurketa horietako emaitzak urteko emisio-datu bilakatzeko, kalkuluak egin behar dira nahitaez. Datu neurtuak hauek betetzen ditu:

- ❑ Gunearen berriazko prozesuak zuzenean kontrolatuta lortzen diren emaitzetan eta emisio-bide jakin baterako poluitzaileen kontzentrazioaren neurketa errealetan oinarrituta ondorioztatzen dira.
- ❑ Neurketa-metodo normalizatu edo onartuen emaitza da.
- ❑ Epe labur bateko neurketa puntualen emaitzetan oinarrituta kalkulatzen da.

Ondoren, neurketetan oinarrituta urteko emisioak kalkulatzeko (kg/urte) aplikatu behar den formula orokorra azaltzen da:

Kontzentrazioa mg/Nm<sup>3</sup>-tan emana badago:

$$\text{Emisioak (kg/urte)} = (\text{Kontzentrazioa (mg/Nm}^3\text{)} \times \text{Emaria (Nm}^3\text{/h)} \times \text{Instalazioaren funtzionamendu-orduak urtean})/10^6$$

Kontzentrazioa ppm-tan (bolumeneko parte-kopurua milioiko) emana badago:

Formula hau erabiltzen da:

$$\text{Emisioak (kg/urte)} = (\text{kontzentrazioa [ppm]} \times \frac{\text{poluitzailearen pisu molekularra} \left[ \frac{\text{g}}{\text{mol}} \right]}{22,4 \left[ \frac{\text{l}}{\text{mol}} \right]}) \times \text{Emaria [Nm}^3\text{/h]} \times \text{Instalazioaren funtzionamendu-orduak urtean} / 10^6$$

Mol baten bolumena, kondizio normaletan, 22,4 litrokoa da (273,15 K eta 101,3 kPa).

Edo erlazio hauek erabiliko dira:

Nondik	Nora	Honekin biderkatu:
ppm NO <sub>x</sub>	mg/Nm <sup>3</sup>	2,05
ppm SO <sub>x</sub>	mg/Nm <sup>3</sup>	2,86
ppm CO	mg/Nm <sup>3</sup>	1,25
ppm N <sub>2</sub> O	mg/Nm <sup>3</sup>	1,96
ppm CH <sub>4</sub>	mg/Nm <sup>3</sup>	0,71

### KALKULATUA

Estatu mailan edo nazioartean onartutako zenbatespen-metodoak erabiliz egindako kalkuluetan eta industria-sektoreko emisio-faktore esanguratsuetan oinarritutako emisio-datua da. Hauek dira datu kalkulatuak:

- Jarduera-datuak (fuel-olioaren kontsumoa, ekoizpen-tasak etab.) eta emisio-faktoreak erabiliz egindako kalkuluak.
- Temperatura, erradiazio globala eta horrelako aldagaiak erabiliz egindako kalkulu konplexuagoak.
- Masa-balantzeetan oinarritutako kalkuluak.
- Argitaratutako erreferentzietan deskribatutako emisioak kalkulatzeko metodoak.

Emisio-faktoreetan oinarritutako kalkuluaren adibidea da taula hau:



ERAGIKETA	EMISIO-FAKTOREA
Edozein prozesu	kg poluitzaile/tona produktu
	kg poluitzaile/sartutako tona lehengai
Errekuntza industrialia	kg poluitzaile/kWh GN
	kg poluitzaile/Nm <sup>3</sup> GN
	kg poluitzaile/therm GN
	kg poluitzaile/tona erregai (fuel-olioa, propanoa, gasolioa, ikatza, kokea...)

### ZENBATETSIA

Zenbatespen ez-normalizatueta oinarritutako emisio-datua da; hipotesi edo iritzi baimenduetatik ondorioztatzen da. Hauek dira datu zenbatetsiak:

- ❑ Argitaratutako erreferentzietan oinarritzen ez diren iritzi baimenduak.
- ❑ Suposizioak, emisioak zenbateteko metodologia onarturik edo jardunbide egokien gidarik ez badago.

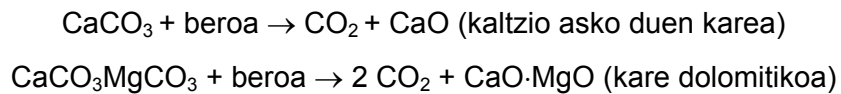


## 2.- EKOIZPEN-PROZESUAREN DESKRIBAPENA

Karea kareharria tenperatura altuan deskonposatzean sortzen den produktua da.

Minerala kareharri dela onartzeko, gutxienez % 50 kaltzio karbonato izan behar du. Magnesio karbonato % 30-45 badu, dolomia edo kareharri dolomitikoa deitzen zaio.

Karea erreakzio hauetako baten ondorioz sortzen da:



Kare bizia (CaO) urarekin erreakzionarazi (hil) egiten da kare hidratatua lortzeko (Ca(OH)<sub>2</sub>).

Karea egiteko prozesuan urrats hauek ematen dira:

CaO lortzeko

- Bahetu
- Kaltzinatu
- Eho
  - CaO-ren sailkapen granulometrikoa
  - Ontziratatu eta bidali

Ca(OH)<sub>2</sub> lortzeko

- Hidratatu
- Ca(OH)<sub>2</sub>-ren sailkapen granulometrikoa
- Ontziratatu eta bidali

Fabrikazioaren etapa nagusia kareharriaren kaltzinazioa da; etapa horretan urrats hauek ematen dira:

Kareharria 800 °C-tik gora berotzea, deskarbonatazioa errazteko.

Karea oso bero mantentzea (1.200-1.300 °C inguruan, normalean), erreaktibotasuna doitzeko behar adina denbora.

Hainbat labe-motatan egin daiteke kaltzinazioa, mineralaren propietateen arabera – kaltzinatze aurretiko eta ondorengo erresistentzia, hautsa sortzea eta amaieran produktuak izan behar duen kalitatea–.

Kareharria labean berotzeko hiru urrats egiten dira:

*Aurrez berotzeko eremua:* kareharria kaltzinazio-eremuko gasek zuzenean ukituta 800 °C arte berotu.

Kaltzinazio-eremua: 900 °C-tik gorako tenperatura lortzen da eta kareharria karea eta karbono dioxidoa emateko disoziatzen da.

Hozte-eremua: karea airea zuzenean ukituta hoztea.

Kaltzinatutako karea prozesatu egiten da, amaierako merkatuaren araberako partikula-tamainaren ezaugarriak eta kalitate jakinak lortzeko. Horretarako, hainbat prozesu aplikatu dakizkioke kareari: bahetzea, ehotzea, hauts bihurtzea, airea erabiliz sailkatzea eta garraiatzea. Horrela lortzen den produktua ontziratzeke biltegitratzen da, zuzenean garraiatzeko edo hidratazio-instalazioetara eramateko.

### 3.- EMISIO ATMOSFERIKOAK: POLUITZAILEEN IDENTIFIKAZIOA

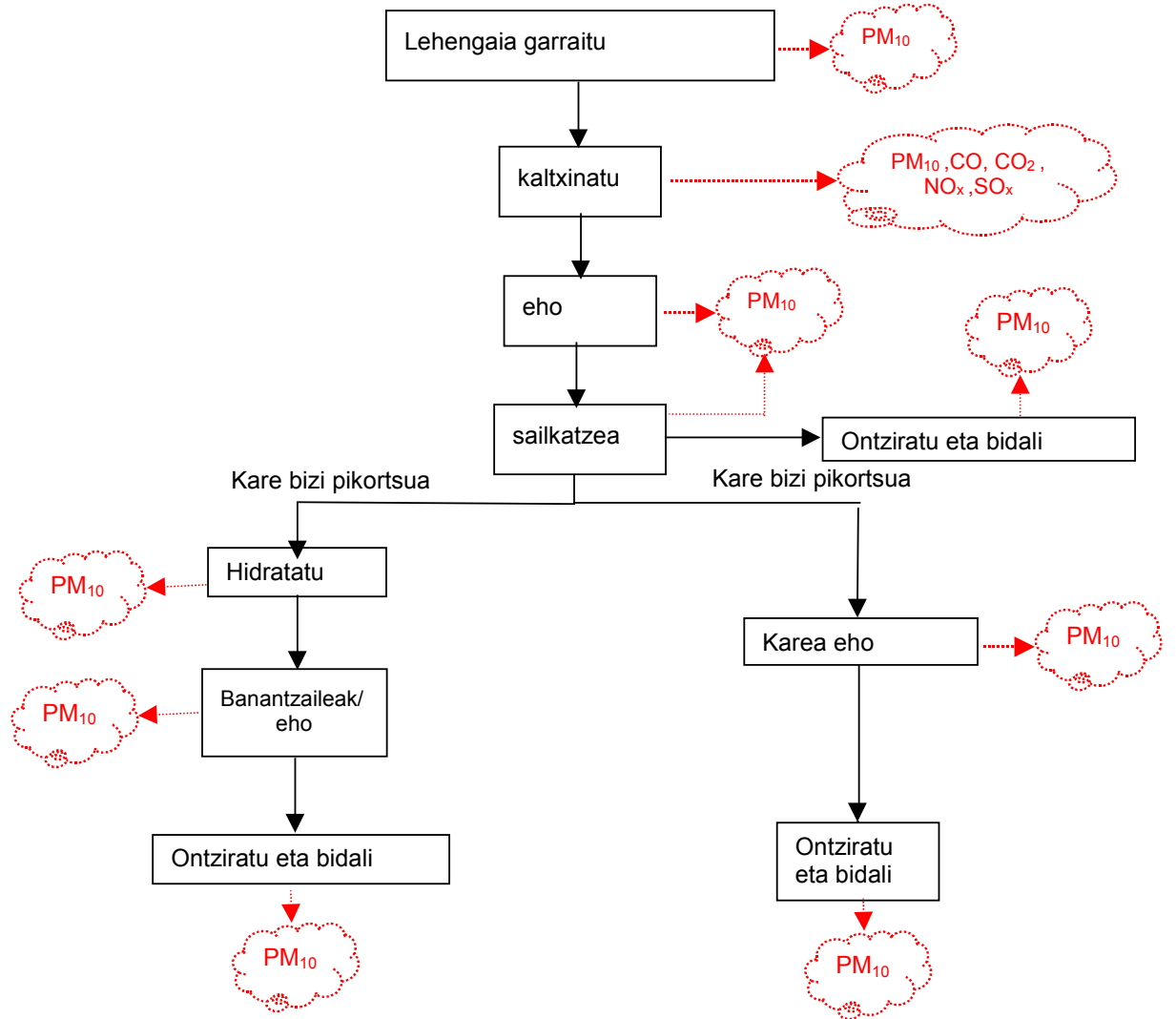
Ondorengo taulan hauek ikus daitezke: alde batetik, EPER ezartzeko gidaliburuan azaltzen diren poluitzaile atmosferikoen zerrenda dago, orientazio-moduan; bestetik, karea ekoizteko prozesuetan emiti daitezkeen eta, dagokionean, emisio-faktorea duten poluitzaileen zerrenda azaltzen da.

#### 1. taula: EPER Aireko poluitzaileak.

EPER ezartzeko gidaliburuko poluitzaileak	Karea
CO	•
CO <sub>2</sub>	♦
NM VOC	•
NO <sub>x</sub>	•
SO <sub>x</sub>	•
As eta konposatuak	•
Cd eta konposatuak	•
Cr eta konposatuak	•
Cu eta konposatuak	•
Hg eta konposatuak	•
Ni eta konposatuak	•
Pb eta konposatuak	•
Zn eta konposatuak	•
PCDD+PCDF (dioxinak + furanoak)	•
Bentzenoa	•
Hidrokarburo aromatiko poliziklikoak (PAH)	•
Kloroa eta konposatu ez-organikoak (HCl)	•
Fluorra eta konposatu ez-organikoak (HF)	•
PM <sub>10</sub>	•

- Emisio-faktorerik ez duten isuritako konposatuak
- ♦ Emisio-faktorea duten isuritako konposatuak

1. irudia: Prozesuaren etapa nagusiak eta horietan isuritako poluitzaileak.



## 4.- NEURKETA/KALKULU/ZENBATESPENETAN OINARRITUTAKO EMISIOEN BALIOESPENA

Emisioen ebaluazioaren lehentasuna da harri-zuntza ekoizteko instalazioetan egin dituzten neurketak erabiltzea (Ziurtagiriak emateko Erakunde Baimendu batek egindakoak ahal bada), baldin eta prozesuan ohiko kondizioen adierazgarri badira. Neurketarik ez badago (edo horiek adierazgarriak ez direnean), emisio-faktoreetatik abiatuta ebaluatzen dira emisioak (kalkulua).

Emisioak masa-balantzeak, emisio-faktoreak edo beste kalkulu-metodo egiaztatuak erabiliz kalkula daitezke.

Emisioak ebaluatzeko, materia-balantzeak erabiltzea komeni da, baldin eta prozesuko edo etapetako sarrera eta irteeretan poluitzaileen informazioa badugu: CO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub>, NMVOC.

Emisio-faktoreak esaten zaie isuritako substantzia baten kantitatea adierazten duten ratioei, betiere, produktu edo lehengai tona bakoitzeko, kontsumitutako erregai-unitate bakoitzeko edo beste erreferentzia batekiko.

Emisio-faktoreak ematen dituzten bibliografia-iturri nagusiak hauek dira:

- **EEA: EMEP/CORINAIR (Atmospheric Emission Inventory Guidebook).**
- **U.S. EPA (Emission Factor and Inventory Group).**
- **IPPC (Beira ekoizteko BREF dokumentua).**
- **IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change).**
- **KARLSRUHEko Unibertsitatea (Alemania).**
- **Beste herrialdeetako Emisio Inbentarioak.**

Ondoren, emisioak kalkulatzeko poluitzaileak/prozesuak eta egokitutako emisio-faktorea(k) dituzten taulak azaltzen dira. Enpresek neurketen daturik ez dutenean emisioak kalkulatzeko tresna praktikoa izan dezaten egin dira taula horiek.

#### 4.1.- EMISIO-RATIOAK/-FAKTOREAK.

##### □ CO<sub>2</sub>

2. taula: Emisio-ratioak eta -faktoreak CO<sub>2</sub>-rentzat

CO <sub>2</sub>	EF1	EF unitateak	Erabili beharreko datua
<b>Prozesua</b>			
Labea			
Gas naturalaren errekuntza	55,8	kg CO <sub>2</sub> / GJ	Labeko gas naturalaren kontsumoa (GJ-etan)
Kareharriaren deskarbonatazioa	785	kg CO <sub>2</sub> / t CaO	Ekoizitako CaO tonak

<sup>1)</sup> Gas naturalaren C-aren % 99,5 CO<sub>2</sub>-ra oxidatzen dela suposatuta (% 100 oxidatuko balitz, balioa 56,1ekoa litzateke).

3. taula: Gas naturalean unitate batetik bestera aldatzeko erlazioak:

Erregai-mota	Unitatea disponible	Unitatea requerida	Bihurtzeko erlazioa
Gas naturala	MWh	GJ	3,6 GJ/ MWh
Gas naturala	Nm <sup>3</sup>		0,038 GJ/Nm <sup>3</sup>
Gas naturala	therm		0,0038 GJ/ therm

Faktore hauek erregaien BBAtik lortu dira (2000ko EVeren balantzeak).

CO<sub>2</sub>-ren emisioak aurkitzeko:

$$E_{CO_2} \text{ [kg/urte]} = \text{gas naturalaren kontsumoa} \times \text{GJ-etara bihurtzeko faktorea} \times \text{EF} + 785 \times \text{urtean ekoizitako CaCO tonak}$$

*Oharra: Berotegi-efektua eragiten duten gasen emisio-eskubideen salerosketaren mendeko sektoreek CO<sub>2</sub>-aren emisioak kalkulatzeko metodologia espezifikoak dute, Batzordearen 2004/156/EE Erabakiaren arabera; erabaki horren bidez, Europako Parlamentuaren eta Kontseiluaren 2003/87/EE Zuzentarauaren arabera, berotegi-efektua eragiten duten gasen emisioak jakinarazteko eta horien segimendua egiteko zuzentarauak ezartzen dira.*



□ **PM<sub>10</sub>**

4. taula: Partikula iragazkorrentzako emisio-faktoreak.

Prozesua	PM	PM10
	kg/t kare	kg/t kare
Lehengaia garraiatu		
Kontrolgabea	1,2	
Lehengaia fluxu paraleloko birsortze-labeen kaltzinatu		
Mahuka-iragazkia	0,051	
Karea eho		
Mahuka-iragazkiak	0,75	
Karea hidratatu		
Mahuka-iragazkiak	0,04 <sup>(1)</sup>	
Produktua eraman eta garraiatu		
Kontrolgabea	1,1	
Ontziratatu eta bidali		
Estalkia duen kamioian produktua kargatu	0,31	
Estalkirik gabeko kamioian produktua kargatu	0,75	

<sup>(1)</sup> tona kare hidratatu

Ez dago PM<sub>10</sub>-ri dagokion frakzioaren daturik.

#### 4.2.- EMISIOEN EBALUAZIOA NEURKETETAN OINARRITURIK

□ **PM<sub>10</sub>**

Ondoren, Partikula solidoak neurtzeko formula azaltzen da (Partikulen neurketak egin direla kontuan hartuta):

- Masa-emia honela aurkitu:

$$\text{Masa-emia: } M [\text{kg PS/h}] = \frac{\sum_{i=1}^n C_i \times Q_i}{n} \times \frac{1}{10^6}$$

Azalpena:

M = masa-emia orduko [kg/h]

C<sub>i</sub> = i laginaren kontzentrazioa [mg/Nm<sup>3</sup>]

$Q_i$  = i laginaren emaria [ $\text{Nm}^3/\text{h}$ ]

n = lagin-kopurua

$10^6$  = mg-ak kg bihurtzeko erlazioa.

- Orduko masa-emaria zein den jakinda, emisioak honela kalkulatu dira:

$$E_{\text{PM}_{10}} [\text{kg/urte}] = \text{masa-emaria orduko} \times \text{PM}_{10}\text{-ren frakzioa} \times \text{funtzionamendu-orduak urtean}$$

#### □ **Metal astunak**

Metal astunak kalkulatzeko, formula hau proposatzen da:

$$E_{\text{metal astunak}} [\text{kg/urte}] = \text{metal bakoitzaren kontzentrazioa} [\mu\text{g}/\text{Nm}^3] \times \text{emaria} [\text{Nm}^3/\text{h}] \times \text{funtzionamendu-orduak urtean} \div 10^9$$

Metalen kontzentrazioan zatiki solidoan (partikulak) eta gas-zatikian (disoluzio xurgatzailea erabiliz bildutakoa) emititzen diren metalak hartzen dira kontuan.

Metal astunen emisioak erabiltzen den lehengaiaren konposizioaren arabera dira, hein handi batean, eta oso aldakorra da jatorriaren arabera.

#### □ **Gasak**

CO (ppm edo  $\text{mg}/\text{Nm}^3$ ),  $\text{NO}_x$  (ppm edo  $\text{mg}/\text{Nm}^3$ ), NMVOC ( $\text{mg C}_{\text{organiko}}/\text{Nm}^3$ ) edo beste zenbait gasen neurketak egin badira, ebaluatzeko formula hau proposatzen da:

Abiapuntua informazio hau da:

$$1 \text{ ppm CO} = 1,25 \text{ mg}/\text{Nm}^3$$

$$1 \text{ ppm NO}_x = 2,05 \text{ mg}/\text{Nm}^3$$

$$1 \text{ ppm HCl} = 1,63 \text{ mg}/\text{Nm}^3$$

- Neurketan lortutako datuekin gas bakoitzaren masa-emia aurkitu:

$$\text{Masa-emia: } M \text{ [kg/h]} = \frac{\sum_{i=1}^n C_i \times Q_i}{n} \times \frac{1}{10^6}$$

Azalpena:

M = gas bakoitzarentzako (CO, SO<sub>x</sub> eta NO<sub>x</sub>) emari-masikoa orduko [kg/h]

C<sub>i</sub> = i laginaren kontzentrazioa [mg/Nm<sup>3</sup>]

Q<sub>i</sub> = i laginaren emaria [Nm<sup>3</sup>/h]

n = lagin-kopurua

10<sup>6</sup> = mg-ak kg bihurtzeko erlazioa.

- Emaria kalkulatu ondoren, emisioa honela aurkitzen dira:

$$E_{\text{gasak}} \text{ [kg/urte]} = \text{masa-emia orduko [kg/h]} \times \text{funtzionamendu-orduak urteko}$$



## 5.- EMISIOEN KALKULUA. ADIBIDE PRAKTIKOA

Datu hauek guztiak asmatuak dira, ez dagozkie inolako enpresari. Hori dela eta, agian, konposizioak ez dira zehatzak, ez kantitateei ez erabilitako lehengaietara dagokienez. Enpresaren bateko datuekin bat badatoz, kasualitate hutsa besterik ez da.

Gas naturaleko fluxu paraleloko bi birsortze-labe dituen instalazio batean, urtean, 100.000 tona kare bizi ekoizten dira. Labeko gasak mahuka-iragazkietatik igarotzen dira, atmosferara isuri baino lehen. Instalazioak urtean 350 egunetan eta eguneko 24 orduetan funtzionatzen du.

Ziurtagiriak emateko Erakunde Baimendu batek bi kaltzinazio-labeetan neurketa hauek egin ditu:

	lagina	Emaria Nm <sup>3</sup> /h	NO <sub>x</sub> ppm	CO ppm	SO <sub>x</sub> mg/Nm <sup>3</sup>	Partikula solidoak mg/Nm <sup>3</sup>
1. kaltzinazio-labea	1	21.109	17	472	14	16
	2	21.523	18	480	18	20
	3	20.784	14	464	12	14
2. kaltzinazio-labea	1	21.222	17	457	19	13
	2	21.523	16	401	15	24
	3	20.784	15	504	11	17

NO<sub>x</sub>-en emisioak urtean hauek dira:

$$E_{\text{Nox}} = 2,05 \times \left[ \left( \frac{21109 \times 17 + 21523 \times 18 + 20784 \times 14}{3} \right) + \left( \frac{21222 \times 17 + 21523 \times 16 + 20784 \times 15}{3} \right) \right] \times \frac{350 \times 24}{10^6} =$$

11.800 kg NO<sub>x</sub>/urtea (N kodea: neurtua)

$$E_{\text{CO}} = 1,25 \times \left[ \left( \frac{21109 \times 472 + 21523 \times 480 + 20784 \times 464}{3} \right) + \left( \frac{21222 \times 457 + 21523 \times 401 + 20784 \times 504}{3} \right) \right] \times \frac{350 \times 24}{10^6} =$$

=206.0000 kg CO/urte (N kodea: neurtua)

$$E_{\text{SOx}} = \left[ \left( \frac{21109 \times 14 + 21523 \times 18 + 20784 \times 12}{3} \right) + \left( \frac{21222 \times 19 + 21523 \times 15 + 20784 \times 11}{3} \right) \right] \times \frac{350 \times 24}{10^6} =$$

= 5.820 kg SO<sub>x</sub>/urtea (N kodea: neurtua)

CO<sub>2</sub>-ren emisioak instalazioko erregaien kontsumoan eta kaltzinatutako karean oinarrituta aurkitzen dira:

Urtean 10.000.000 Nm<sup>3</sup> kontsumitu badira, CO<sub>2</sub>-ren emisioak hauek izango dira:

$$E_{\text{CO}_2} = 10.000.000 \text{ Nm}^3 \times 0,038 \text{ GJ/Nm}^3 \times 55,8 \text{ kg CO}_2/\text{GJ} + 100.000 \text{ tona kare ekoizita} \times 785 \text{ kg CO}_2/\text{tona kare} = 9.9704.000 \text{ kg CO}_2/\text{urte.}$$



## 6.- BIBLIOGRAFIA

1. Europako Batzordea – Ingurumeneko Zuzendaritza Nagusia. 2000ko uztailaren 17ko Batzordearen EPER Erabakia (2000/479/EE)
2. Europako Batzordea – Ingurumeneko Zuzendaritza Nagusia. EPER egiteko orientazio-dokumentua. 2000ko azaroa
3. 16/2002 Legea, uztailaren 1ekoa, poluzioaren prebentzioari eta kontrol integratuei buruzkoa – IPPC Legea.
4. Sektoreko EPER Gidaliburua – Beiragintza. Ingurumen Ministerioa.
5. European Integrated Prevention and Pollution Control Bureau. “Best Available Techniques Reference Document on the in the Cement and Lime Manufacturing Industries” – 2001eko abendua.
6. European Environment Agency. European Monitoring and Evaluation Programme – Core Inventory of Air Emissions in Europe (EMEP-CORINAIR). Atmospheric Emission Inventory Guidebook – 3. argitalpena
7. Environmental Protection Agency. Air CHIEF - Compilation of Air Pollutant Emission Factors – AP 42. 2001eko abendua.
8. Intergovernmental Panel on Climate Change – Good Practice Guidance and Uncertainty Management in National Greenhouse Gas Inventories. 1996an berrikusia (IPPC Guidelines).
9. French-German Institute for Environmental Research. Karlsruhe-ko Unibertsitatea – Alemania. 1999ko iraila
10. National Atmospheric Emissions Inventory. NAEI-UK. 2002ko urtarrila
11. National Pollutant Inventory (Australia’s national public database of pollutant emissions). 2000 – 2001.
12. P.F.J.. vander Most – C. Veldt: “Emission Factors Manual PARCOM – ATMOS. Emission factors for air pollutants”- 1992ko abendua.





# ERANSKINAK



# I. ERANSKINA



## I. APLIKATU BEHARREKO LEGEAK (INDARREAN DAUDENAK ETA IZANGO DIRENAK)

### □ 833/1975 Dekretua

Atmosfera babesteko 38/1972 Legea garatzen du Dekretu honek.

Dekretuaren **II. eranskinean** atmosfera polui dezaketen jardueren zerrenda azaltzen da. 3 taldetan sailkatzen dira (A, B, C), eta horien arabera ezartzen dira kontrol-beharrak eta -baldintzak.

**IV. eranskinean**, atmosfera polui dezaketen jarduera industrial nagusientzat baimentzen diren poluitzaileen atmosferako emisio-mugak ezartzen dira. Esan beharra dago eranskin horretako 27. atalean –“eranskin honetan zehazten ez diren zenbait jarduera industrial”– beste ataletan zehazten ez diren jarduerentzako emisio-mugak ezartzen direla.

833/1975 DEKRETUA			
I. eranskina	A taldea		
	1.10	Karea eta igeltsua fabrikatzea, 5.000 tona/urte baino ekoizpen-ahalmen handiagoarekin.	
IV. eranskina	8	Partikula solidoen emisioa Biringailuak, errotak, karea urtzeoak, garraiatzaileak, zuloak, kargatzea eta deskargatzea, etab.	Emisio-mailak
			Instalazio berriak    80ko aurreikusp.
			250                      150



**II.**  
**ERANSKINA**





## II. ATMOSFERA-POLUITZAILEAK NEURTZEKO METODOAK

Atal honetan, altzairutegietan garatutako prozesuetan emiti daitezkeen atmosfera-poluitzaileak neurtzeko metodoak biltzen dira.

### □ PM<sub>10</sub>

#### LAGINKETARI BURUZKO ARAUAK:

ITURRIAK	METODOA	APLIKATU BEHARREKO ARAUA / LEGEA	OHARRAK
Emisio-iturri finkoak	Laginak hartzeko konexioen, plataformen eta sarbideen egoeraren, kokapenaren eta tamainaren ezaugarri nagusiak	1976/10/18ko Agindua	
Emisio-iturri finkoak	Gas-analisiak. Gas-nahasteak prestatzea kalibratzeko. Iragazkortasun-metodoa.	UNE 77 238: 1999	ISO6349:1979-ren baliokidea
Emisio-iturri geldikorrak.	Gas-kontzentrazioak automatikoki determinatzeko laginketa.	UNE 77 218: 1995	ISO10396:1993-ren baliokidea
Hondakin arriskutsuak errausteko instalazioetako emisioak	Neurketen maiztasunari eta kondizioei buruzko zehaztapenak.	1217/1997 Errege Dekretua	
Emisio-iturri geldikorrak.	Gas-hodietako partikula-materialaren kontzentrazioa eta masa-emia determinatzea. Eskuzko metodo grabimetrikoa.	UNE 77-223:1997	

#### NEURTZEKO ARAUAK

ITURRIAK	ANALISI-METODOA	ARAUA	OHARRAK
	Partikulen masa-kontzentrazioaren neurketa automatikoa. Funtzionamendu-ezaugarriak, saiakuntzak egiteko metodoak eta zehaztapenak.	UNE 77 219: 1998	ISO 10155: 1995-ren baliokidea. EPERek proposatua.
Instalazio industrialen emisioak. Emisioak. finkoak.	Grabimetria bidezko determinazioa.	EPA 5 (40 CFR) EPA 17 (1995)	

- **Metalak eta horien konposatuak** (As, Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Zn eta Hg)

**LAGINKETARI BURUZKO ARAUAK:**

ITURRIAK	METODOA	APLIKATU BEHARREKO ARAUA / LEGEA	OHARRAK
Emisio-iturri finkoak	Laginak hartzeko konexioen, plataformen eta sarbideen egoeraren, kokapenaren eta tamainaren ezaugarri nagusiak	1976/10/18ko Agindua	
Emisio-iturri finkoak	Gas-analisiak. Gas-nahasteak prestatzea kalibratzeko. Iragazkortasun-metodoa.	UNE 77 238: 1999	ISO6349:1979-ren baliokidea
Emisio-iturri geldikorrak.	Gas-kontzentrazioak automatikoki determinatzeko laginketa.	UNE 77 218: 1995	ISO10396:1993-ren baliokidea
Hondakin arriskutsuak errausteko instalazioetako emisioak	Neurketen maiztasunari eta kondizioei buruzko zehaztapenak.	1217/1997 Errege Dekretua	

**ANALISIAK EGITEKO ARAUAK**

ITURRIAK	ANALISI-METODOA	ARAUA	OHARRAK
Emisio-iturri finkoak	Absortzio atomikoko espektrofotometria bidezko analisiak.	EPA 29	

□ CO

## LAGINKETARI BURUZKO ARAUAK:

ITURRIAK	METODOA	APLIKATU BEHARREKO ARAUA / LEGEA	OHARRAK
Emisio-iturri finkoak	Laginak hartzeko konexioen, plataformen eta sarbideen egoeraren, kokapenaren eta tamainaren ezaugarri nagusiak	1976/10/18ko Agindua	
Emisio-iturri finkoak	Gas-analisiak. Gas-nahasteak prestatzea kalibratzeko. Iragazkortasun-metodoa.	UNE 77 238: 1999	ISO6349:1979-ren baliokidea.
Hondakin arriskutsuak errausteko instalazioetako emisioak	Neurketen maiztasunari eta kondizioei buruzko zehaztapenak.	1217/1997 Errege Dekretua	

## NEURTZEKO ARAUAK

ITURRIAK	ANALISI-METODOA	ARAU	OHARRAK
Emisio-iturri finkoak	Laginketa ez-isozinetikoa. <i>In situ</i> determinatzea zelula elektrokimikoak erabiliz.	DIN 33962	Neurri puntualak

□ CO<sub>2</sub>

## LAGINKETARI BURUZKO ARAUAK:

ITURRIAK	METODOA	APLIKATU BEHARREKO ARAUA / LEGEA	OHARRAK
Emisio-iturri finkoak	Laginak hartzeko konexioen, plataformen eta sarbideen egoeraren, kokapenaren eta tamainaren ezaugarri nagusiak	1976/10/18ko Agindua	
Emisio-iturri finkoak	Gas-analisiak. Gas-nahasteak prestatzea kalibratzeko. Iragazkortasun-metodoa.	UNE 77 238: 1999	ISO 6349: 1979-ren baliokidea.
Hondakin arriskutsuak errausteko instalazioetako emisioak	Neurketen maiztasunari eta kondizioei buruzko zehaztapenak.	1217/1997 Errege Dekretua	
Emisio-iturri geldikorak.	Gas-kontzentrazioak automatikoki determinatzeko laginketa.	UNE 77 218: 1995	ISO10396:1993-ren baliokidea

*\*Parametro hau ez da kontrolatzen, horri buruzko legerik ez baitago, eta, beraz, ez baitira ezagutzen hori analizatzeko arauak. EPER gidaliburuak, gainera, ez du proposatzen hori neurtzeko metodorik.*

□ **NMVOC**

**LAGINKETARI BURUZKO ARAUAK:**

ITURRIAK	METODOA	APLIKATU BEHARREKO ARAUA / LEGEA	OHARRAK
Emisio-iturri finakoak	Laginak hartzeko konexioen, plataformen eta sarbideen egoeraren, kokapenaren eta tamainaren ezaugarri nagusiak	1976/10/18ko Agindua	
Emisio-iturri finakoak	Gas-analisiak. Gas-nahasteak prestatzea kalibratzeko. Iragazkortasun-metodoa.	UNE 77 238: 1999	ISO6349:1979-ren baliokidea
Hondakin arriskutsuak errausteko instalazioetako emisioak	Neurketen maiztasunari eta kondizioei buruzko zehaztapenak.	1217/1997 Errege Dekretua	
Emisio-iturri finakoak	Laginketa ez-izozinetikoa, beira-zuntzeko iragazkia duen zunda berogailuarekin, eta FID analizatzailean (sugar bidezko ionizazio-detektagailua) <i>in situ</i> determinatzea.	EN 12619/13526/13649	
	Konposatuaren arabeko laginketa	ASTM D 3686-95 ASTM D 3687-95	
Kafea torrefaktatzeko eta txigortzeko instalazioetako emisioak.	Konposatu organikoen laginketa.	VDI 3481	22/98 Dekretua
	Konposatu organikoen laginketa.	18 EPA metodoa	

**NEURTZEKO ETA ANALISIAK EGITEKO ARAUAK**

ITURRIAK	ANALISI-METODOA	ARAUA	OHARRAK
Emisio-iturri finakoak	Gas-hodietan kontzentrazio handian gas-egoeran dagoen karbono organikoaren masa-kontzentrazioa determinatzea. FID analizatzaile jarraituaren metodoa (sugar bidezko ionizazio-detektagailua).	PrEN 13526 EN 12619-99	Batzordeak argitaratutako EPER Gidaliburuan proposatua.
Iturri geldikorren emisioak	Gas-egoeran dauden konposatu organiko banakoen masa-kontzentrazioa determinatzea.	PrEN 13649 (garatzen ari dira) PNE-prEN 13649	Batzordeak argitaratutako EPER Gidaliburuan proposatua.
Emisiogune finakoak	Konposatu Organiko Lurrunkorrek gas-kromatografia / masa-espektrometria bidez determinatzea.	ASTM D 3687-95 ASTM D 3686-95 Substantzien arabera	
	Konposatu organikoak gas-kromatografia bidez determinatzea.	18 EPA metodoa	

□ **NO<sub>x</sub> (NO<sub>2</sub> gisa)**

**LAGINKETARI BURUZKO ARAUAK:**

ITURRIAK	METODOA	APLIKATU BEHARREKO ARAUA / LEGEA	OHARRAK
Emisio-iturri finkoak	Laginak hartzeko konexioen, plataformen eta sarbideen egoeraren, kokapenaren eta tamainaren ezaugarri nagusiak	1976/10/18ko Agindua	
Iturri geldikorren emisioak	Monitore jarraituen ezaugarriak. Ordu batean egindako neurketak mg/Nm <sup>3</sup> -tan adierazita.	UNE77-224	ISO 10849: 1996-ren baliokidea.
Emisio-iturri finkoak	Gas-analisiak. Gas-nahasteak prestatzea kalibratzeko. Iragazkortasun-metodoa.	UNE 77 238: 1999	ISO 6349: 1979-ren baliokidea.
	Laginak hartzea	EPA 7 (1986) EPA 7 (1990)	
	Laginketa ez-izozinetikoa	DIN 33962	EPERek proposatua.
	Neurketa-sistema automatikoen kalitate-alderdiak bermatzea.	CEN/TC 264 WG 9	Batzordeak argitaratutako EPER Gidaliburuan proposatua.

**NEURTZEKO ETA ANALISIAK EGITEKO ARAUAK:**

ITURRIAK	ANALISI-METODOA	ARAU	OHARRAK
Emisio-iturri finkoak	Masa-kontzentrazioa determinatzea. Neurketa-sistema automatikoen funtzionamendu-ezaugarriak.	ISO 10849/1996 UNE 77-224	Batzordeak argitaratutako EPER Gidaliburuan proposatua.
	Masa-kontzentrazioa determinatzea. Naftilelëndiaminaren fonometria-metodoa	ISO 11564/04,98	Batzordeak argitaratutako EPER Gidaliburuan proposatua.
	Nitrogeno-oxidoak (NO <sub>x</sub> ) determinatzea espektrofotometria ultramore ikusgaia erabiliz	EPA 7 (1990) EPA 7 (1986)	
	<i>In situ</i> determinatzea zelula elektrokimikoak erabiliz.	DIN 33962	

□ **SO<sub>x</sub>/SO<sub>2</sub> (metodoaren arabera)**

**LAGINKETARI BURUZKO ARAUAK:**

ITURRIAK	METODOA	APLIKATU BEHARREKO ARAUA / LEGEA	OHARRAK
Emisio-iturri finkoak	Laginak hartzeko konexioen, plataformen eta sarbideen egoeraren, kokapenaren eta tamainaren ezaugarri nagusiak	1976/10/18ko Agindua	
Emisio-iturri finkoak	Gas-analisiak. Gas-nahasteak prestatzea eta kalibratzeko. Iragazkortasun-metodoa.	UNE 77 238: 1999	ISO6349:1979-ren baliokidea
Hondakin arriskutsuak errausteko instalazioetako emisioak	Neurketen maiztasunari eta kondizioei buruzko zehaztapenak.	1217/1997 Errege Dekretua	
Iturri geldikorren emisioak	SO <sub>2</sub> -aren masa-kontzentrazioa neurtzeko metodo automatikoen funtzionamendu-ezaugarriak	UNE 77 222: 1996	ISO7935:1992-ren baliokidea.
	Neurketa-sistema automatikoen kalitate-alderdiak bermatzea.	CEN/TC 264 WG 9	EPERek proposatua.
	Laginak hartzea	EPA 6 (40 CFR)	
	Laginketa ez-izozinetikoa	DIN 33962	

**NEURTZEKO ETA ANALISIAK EGITEKO ARAUAK**

ITURRIAK	ANALISI-METODOA	ARAUA	OHARRAK
Emisio-iturri finkoak	SO <sub>2</sub> -aren masa-kontzentrazioa determinatzea. Hidrogeno peroxidoaren / bario perkloratoaren / torinaren metodoa	UNE 77 216 1. aldaketa: 2000	ISO 7934: 1989/AM 1:1998-ren baliokidea.
	Espektrofotometria ultramore ikusgaia	DIN 33962	
	Masa-kontzentrazioa determinatzea. Kromatografia ionikoaren metodoa.	ISO 11632/03,98; UNE 77226: 1999	
	Sufre dioxidoa (SO <sub>2</sub> ) titulazio bolumetrikotaz determinatzea.	EPA 6 (40 CFR) EPA 6 (1995) EPA 8 (1995)	

□ **PCDD/F** (Dioxinak eta Furanoak) Teq gisa

LAGINAK HARTZEKO METODO GOMENDATUAK:

ITURRIAK	METODOA	ERREFERENTZIAZ KO ARAUA	ERREFERENT ZIAK
Iturri geldikorren emisioak	PCDD/PCDFen masa-kontzentrazioa determinatzea. 1. atala: laginketa (isozinetikoa) Laginketa (isozinetikoa)	UNE EN 1948-1:1997	EN 1948-1: 1996-ren baliokidea.
Emisio-iturri finakoak	Laginak hartzeko konexioen, plataformen eta sarbideen egoeraren, kokapenaren eta tamainaren ezaugarri nagusiak	1976/10/18ko Agindua	
Hondakin arriskutsuak errausteko instalazioetako emisioak	Neurketen maiztasunari eta kondizioei buruzko zehaztapenak.	1217/1997 Errege Dekretua	

NEURKETA-METODOAK:

ITURRIAK	ANALISI-METODOA	ERREFERENT ZIAZKO ARUA	ERREFERENTZI AK
Iturri geldikorren emisioak	PCDD/PCDF-en masa-kontzentrazioa determinatzea. 2. atala: Erauzketa eta araztea	UNE EN 1948-2:1997	EN 1948-2: 1996-ren baliokidea.
	PCDD/PCDF-en masa-kontzentrazioa determinatzea. 3. atala: Identifikazioa eta zenbatespena	UNE EN 1948-3:1997	EN 1948-3: 1996-ren baliokidea.

□ **HAP** (Hidrokarbuero Aromatiko Poliziklikoak)

LAGINKETARI BURUZKO ARAUAK:

ITURRIAK	METODOA	APLIKATU BEHARREKO ARAUA / LEGEA	OHARRAK
Emisio-iturri finakoak	Laginak hartzeko konexioen, plataformen eta sarbideen egoeraren, kokapenaren eta tamainaren ezaugarri nagusiak	1976/10/18ko Agindua	
Emisio-iturri finakoak	Gas-analisiak. Gas-nahasteak prestatzea kalibratzeko. Iragazkortasun-metodoa.	UNE 77 238: 1999	ISO6349:1979-ren baliokidea.
	Laginketa isozinetikoa	EPA 0010 EPA 5 aldaketa	

□ **Kloroa eta konposatu ez-organikoak (HCl)**

**LAGINKETARI BURUZKO ARAUAK:**

ITURRIAK	METODOA	APLIKATU BEHARREKO ARAUA / LEGEA	OHARRAK
Emisio-iturri finkoak	Laginak hartzeko konexioen, plataformen eta sarbideen egoeraren, kokapenaren eta tamainaren ezaugarri nagusiak	1976/10/18ko Agindua	
Emisio-iturri finkoak	Gas-analisiak. Gas-nahasteak prestatzea eta kalibratzeko. Iragazkortasun-metodoa.	UNE 77 238: 1999	ISO6349:1979-ren baliokidea.
Hondakin arriskutsuak errausteko instalazioetako emisioak	Neurketen maiztasunari eta kondizioei buruzko zehaztapenak.	1217/1997 Errege Dekretua	
	HCl determinatzeko eskuzko metodoa. 1. atala: gasen laginketa	UNE EN 1911-1: 1998	

**ANALISIAK EGITEKO ARAUAK**

ITURRIAK	ANALISI-METODOA	ARAUA	OHARRAK
	HCl determinatzeko eskuzko metodoa. 2. atala: gas-egoeran dauden konposatuak xurgatzea.	UNE EN 1911-2: 1998	
	HCl determinatzeko eskuzko metodoa. 3. atala: xurgatze-disoluzioen analisisia eta kalkuluak.	UNE EN 1911-3: 1998	



□ **Fluorra eta konposatu ez-organikoak (HF)**

**LAGINKETARI BURUZKO ARAUAK:**

ITURRIAK	METODOA	APLIKATU BEHARREKO ARAUA / LEGEA	OHARRAK
Emisio-iturri finkoak	Laginak hartzeko konexioen, plataformen eta sarbideen egoeraren, kokapenaren eta tamainaren ezaugarri nagusiak	1976/10/18ko Agindua	
Emisio-iturri finkoak.	Gas-analisiak. Gas-nahasteak prestatzea kalibratzeko. Iragazkortasun-metodoa.	UNE 77 238: 1999	ISO6349:1979-ren baliokidea
Hondakin arriskutsuak errausteko instalazioetako emisioak.	Neurketen maiztasunari eta kondizioei buruzko zehaztapenak.	1217/1997 Errege Dekretua	
	Laginketa ez-isozinetikoak	EPA26A	
Emisio-iturri geldikorak	Guztira egindako fluor-emisioak determinatzea	EPA 13B	



**III.  
ERANSKINA**



### III. NEURTZEKO AZPIEGITUREN ZEHAZTAPENAK

Atal honetan, emisioak tximinian neurtzeko behar den azpiegituraren ezaugarriak eta zehaztapenak definitzen dira.

1976ko urriaren 18ko Aginduak –industriako poluzio atmosferikoa prebenitzeari eta zuzentzeari buruzkoa– Industria Ministerioaren mendeko industria-jardueren instalazioa eta funtzionamendua arautzen du, ingurumen atmosferikoan duten eraginaren arabera (jarduera horiek 833/1975 Dekretuaren II. eranskineko poluitzaile izan daitezkeen jardueren katalogoan biltzen dira). Agindu horren III. eranskinean deskribatzen dira tximinietan neurketak egiteko eta laginak hartzeko instalazioen egokitzapena, lekua, kokapena, konexioen dimentsioa eta sarbideak.

#### LAGINAK HARTZEKO GUNEEN KOKAPENA

Zenbait distantzia definitu behar dira: azken elkargunetik edo ukondotik laginak hartzeko bridetarainoko distantzia ( $L_1$ ) eta laginak hartzeko bridatik kanpoko irteerarainoko edo hurrengo elkargune edo ukondorainoko distantzia ( $L_2$ ).

Tximinian neurketak egiteko eta laginak hartzeko kondizio idealak hauek dira:

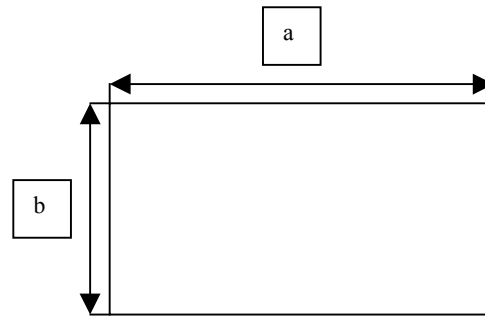
$$L_1 \geq 8D \text{ eta } L_2 \geq 2D$$

$L_1$  eta  $L_2$  distantziak  $8D$  eta  $2D$  baino txikiagoak direnean, neurketak egiteko eta laginak hartzeko gune-kopuru handiagoa behar da tximiniaren sekzioan, amaierako emaitzetan behar den zehaztasunari eusteko. Nolanahi ere, balio hauek ez dira sekula onartuko:

$$L_1 \leq 2D \text{ eta } L_2 \leq 0,5D$$

Lauki-formako tximinien kasuan, horri dagokion diametro baliokidea kalkulatzeko da ekuazio eta irudi hauen arabera:

$$D_e = 2(a \times b)/(a + b)$$

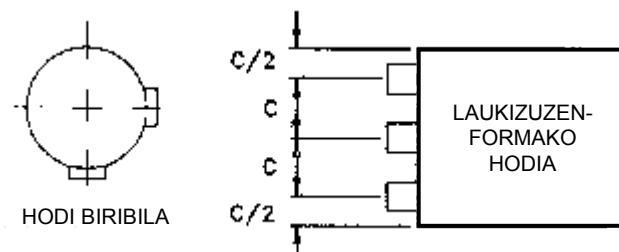


Behar diren  $L_1$  eta  $L_2$  distantziei eustea oso zaila bada, erlazio honen arabera txikitu behar dira:

$$L_1/L_2 = 4$$

Tximinien zulo-kopuruari dagokionez, bi zulo izango dituzte tximinia biribilek, eta diametro zuten arabera kokatuko dira (ikus 5. irudia). Lauki-formako tximinia bada, hiru zulo izan behar ditu; tamaina txikieneko alboetan ezarriko dira, barneko albo-distantzia hiru zati berdinetan zatitzean lortzen diren segmentuen erdian.

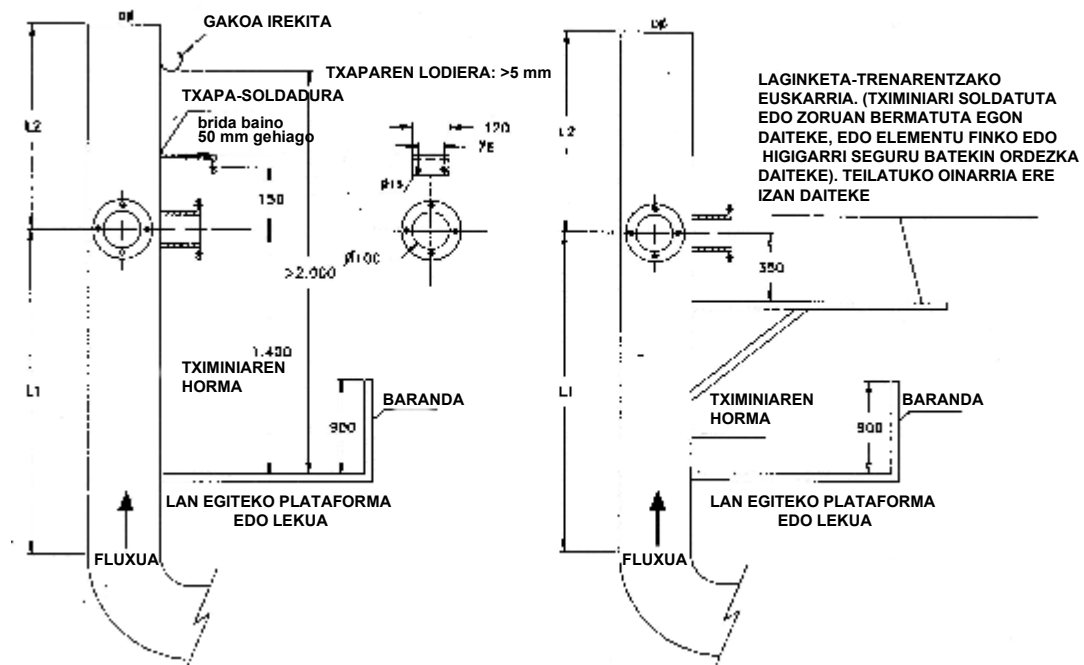
## 2. irudia: Laginketa-zuloen kokapena



Barne-diametroa –erreala edo baliokidea– 70 cm baino gutxiagokoa duten tximinetan, neurtzeko edo laginak hartzeko konexio bat baino ez da izango.

**Laginak hartzeko zuloei dagokienez,** laginketa-metodoak aplikatzeko behar den tamainakoak izango dira. Normalean, nahikoa izango da 150 x 200 mm<sup>2</sup>-ko atea, gutxienez, 100 mm-ko diametroko zuloa duena eta kanporantz 40 mm irteten dena (6. irudia).

### 3. irudia: Konexioen, plataformen eta sarbideen egoera, kokapena eta tamaina







**IV.  
ERANSKINA**



## IV. ESTEKA INTERESGARRIAK

Eranskin honetan, enpresentzat baliagarri izan daitezkeen helbideak biltzen dira.

<http://www.eper-euskadi.net>

EAEko EPERen web orria.

<http://www.ingurumena.net>

Eusko Jaurlaritzaren web orria, EAEko GARAPEN IRAUNKORRARI buruzkoa.

<http://www.ihobe.net>

IHOBE, S.A. Ingurumen Jarduketarako Sozietate Publikoaren web orria (Eusko Jaurlaritza).

<http://www.eper-es.com>

Estatu espainiarreko EPERen web orria.

<http://www.epa.gov>

AEBetako Ingurumena Babesteko Agentziaren web orria.

<http://www.eea.eu.int/>

Europako Ingurumen Agentziaren web orria.

<http://eippcb.jrc.es>

IPPCrako Europako Bulegoaren web orria.

<http://europa.eu.int/comm/environment/ippc>

Europako Batzordearen Ingurumeneko Zuzendaritza Nagusiaren web orria.



**V.  
ERANSKINA**



## V. SEKTOREETAKO GIDALIBURUEN ZERRENDA

Ondoren, sektoreetako gidaliburuaren zerrenda eta industriako hainbat jarduerari dagozkien IPPC Legearen eta EPER Erabakiaren epigrafeak azaltzen dira.

- **ALTZAIRUA (2.2)** epigrafeak *IPPC legearen eta EPER Erabakiaren arabera*: “Burdinurtua edo altzairu gordinak ekoizteko instalazioak –galdatze primarioa edo sekundarioa–, orduko 2,5 tona baino gehiago ekoizteko ahalmena duten galdaketa jarraituko instalazioak barne”).
- **NEKAZARITZAKO ELIKAGAIEN INDUSTRIA ETA ABELTZAINZA (9.1, 9.2, 9.3)** epigrafeak IPPC Legearen arabera eta **6.4, 6.5, 6.6** epigrafeak EPER Erabakiaren arabera: **9.1 eta 6.4**: “Kanal-ekoizpenari dagokionez 50 tona/egun baino ahalmen handiagoa duten hiltegiak. Hauetatik abiatuta produktuak fabrikatzeko tratamenduak eta aldaketak: animalia-jatorriko lehengaiak (esnea ez dena), 75 tona/egun baino produktu gehiago ekoizteko ahalmena dutenak; landare-jatorriko lehengaiak, eguneko 300 tona produktu (hiru hileko batez besteko balioa) baino gehiago ekoizteko ahalmena dutenak. Esnearen tratamendua eta aldaketa, egunean 200 tona esne baino gehiago jasota (urteko batez besteko balioa)”. **9.2 eta 6.5**: “Kanalak edo animalia-hondakinak ezabatzeko edo aprobetxatzeko instalazioak, 10 tona/egun baino gehiagoko ahalmena dutenak”. **9.3 eta 6.6**: “Hegaztien edo txerrien hazkuntza intentsiborako instalazioak, baldintza hauekin: 40.000 leku izatea oilo erruleentzat, edo leku-kopuru baliokidea beste hegazti batzuentzat”).
- **KAREA (3.1)** epigrafea *IPPC Legearen eta EPER Erabakiaren arabera*: **3.1**: “Labe birakarietan zementua eta/edo klinkerra fabrikatzeko instalazioak, egunean 500 tona baino gehiago ekoizteko ahalmena dutenak, edo labe birakarietan karea fabrikatzeko instalazioak, egunean 50 tona baino gehiago ekoizteko ahalmena dutenak”.

- **ZEMENTUA** (3.1 epigrafea *IPPC Legearen eta EPER Erabakiaren arabera*: 3.1: “Labe birakarietan zementua eta/edo klinkerra fabrikatzeko instalazioak, egunean 500 tona baino gehiago ekoizteko ahalmena dutenak, edo labe birakarietan karea fabrikatzeko instalazioak, egunean 50 tona baino gehiago ekoizteko ahalmena dutenak”).
- **PRODUKTU-ZERAMIKOAK** (3.5 epigrafea *IPPC Legearen eta EPER Erabakiaren arabera*: 3.5: “Produktu zeramikoak –batez ere, teilak, adreiluak, erregogorrek, lauzak edo produktu zeramiko apaingarriak edo etxean erabiltzekoak– labean fabrikatzeko instalazioak, egunean 75 tona baino gehiago ekoizteko eta/edo 4 m<sup>3</sup> baino gehiago labekatzeko ahalmena eta 300 kg/m<sup>3</sup> baino gehiagoko labearen karga-dentsitatea dutenak”).
- **ERREKUNTZA** (1.1, 1.2, 1.3 epigrafeak *IPPC legearen eta EPER Erabakiaren arabera*: 1.1: “50 MW baino gehiagoko erretzeko potentzia duten errekontza-instalazioak. Energia elektrikoa erregimen arruntean edo erregimen berezian ekoizteko instalazioak, baldin eta erregai fosilak, hondakinak edo biomasa erretzen bada. Baterako sorkuntzako instalazioak, galdarak, labeak, lurren-sorgailuak edo industria batean dagoen beste edozein ekipamendu edo errekontza-instalazio, jarduera nagusia hori izan nahiz ez”. 1.2: “Petrolio- eta gas-findegia: Petrolio edo petrolio gordina fintzeko instalazioak. Erregai-gasa –gas naturala ez dena– eta petroliotik likidotutako gasak ekoizteko instalazioak”. 1.3: “Koke-labeak”).
- **BURDIN GALDAKETA** (2.4 epigrafeak *IPPC legearen eta EPER Erabakiaren arabera*: 2.4: “Metal ferrosoen galdaketa, egunean 20 tona baino gehiago ekoizteko ahalmenarekin”).
- **HONDAKINEN KUDEAKETA** (5.1, 5.4 epigrafeak *IPPC legearen eta EPER Erabakiaren arabera*: 5.1: “Hondakin arriskutsuak –olio erabilien kudeaketa barne– balorizatzeko edo hondakindegia ez diren lekuetan hondakin horiek ezabatzeko instalazioak, egunean 50 tona baino gehiago tratatzeko ahalmena dutenak”. 5.4: “Hondakina edozein dela ere 10 tona



baino gehiago hartzen duten edo 25.000 tona baino edukiera handiagoa duten hondakindegia, hondakin geldoen hondakindegia kontuan izan gabe”).

- **EZ-BURDINAZKO METALURGIA (2.5 epigrafeak IPPC legearen eta EPER Erabakiaren arabera: 2.5:** “Metal ez-ferrosoak –aleazioa barne– eta berreskuratutako materialak (fintzea, moldaketa galdaketan) galdatzeko instalazioak, egunean 4 tona berun eta kadmio baino gehiago galdatzeko edo gainerako materialen 20 tona baino gehiago galdatzeko ahalmena dutenak”).
  
- **OREA ETA PAPERA (6.1 epigrafeak IPPC legearen eta EPER Erabakiaren arabera:** “Zura edo beste zuntz-material batzuk erabiliz paper-orea fabrikatzeko instalazio industrialak. Eguneko 20 tona paper eta kartoi baino gehiago ekoizteko ahalmena”).
  
- **KIMIKA (4.1, 4.2, 4.3, 4.4, 4.5, 4.6 epigrafeak IPPC legearen eta EPER Erabakiaren arabera:** Industria-mailako fabrikazioa, epigrafeetan aipatutako produktuen edo produktu-taldeen aldaketa kimikoaren bidez): **4.1:** “Oinarrizko produktu kimiko organikoak fabrikatzeko instalazio kimikoak”. **4.2:** “Oinarrizko produktu kimiko ez-organikoak fabrikatzeko instalazio kimikoak”. **4.3:** “Fosforoarekin, nitrogenoarekin edo potasioarekin ongarriak (ongarri sinpleak edo konposatuak) fabrikatzeko instalazio kimikoak”. **4.4:** “Oinarrizko produktu fitofarmazeutikoak eta biozidak fabrikatzeko instalazio kimikoak”. **4.5:** “Oinarrizko botikak fabrikatzeko prozedura kimikoa edo biologikoa erabiltzen duten instalazio kimikoak”. **4.6:** “Lehergaiak fabrikatzeko instalazio kimikoak”.
  
- **EHUNGINTZA ETA LARRUGINTZA (7.1, 8.1 epigrafeak IPPC legearen arabera eta 6.2, 6.3 epigrafeak EPER Erabakiaren arabera: 7.1 eta 6.2:** “Aurretratamendua egiteko (garbiketa, zuriketa, mertzerizatzea) edo zuntzak edo ehunak tindatzeko instalazioak, eguneko 10 tona baino gehiago

tratatzen dituztenak. **8.1 eta 6.3:** “Larrua ontzeko instalazioak, egunean 12 tona produktu amaitu tratatzeko ahalmena dutenak).

- **BURDIN METALEN ERALDAKETA** (2.3 epigrafeak *IPPC legearen eta EPER Erabakiaren arabera*: Metal ferrosoak eraldatzeko instalazioak. Ijezketa beroa, orduko 20 tona altzairu baino gehiago ijezteko ahalmenarekin. Mailu bidezko forjaketa, talkaren energia 50 kJ baino handiagoa denean eta erabilitako potentzia termikoa 20 mW baino handiagoa denean. Metal galdatuzko babes-geruzen aplikazioa, orduko 2 tona altzairu gordin baino gehiago tratatzeko ahalmenarekin).
  
- **PROZEDURA KIMIKOEN BIDEZKO GAINAZAL-TRATAMENDUA** (2.6, 10.1 epigrafeak *IPPC legearen arabera eta 2.6, 6.7 epigrafeak EPER Erabakiaren arabera*: **2.6:** “Metalen eta material plastikoen gainazala prozedura elektrolitiko edo kimiko bidez tratatzeko instalazioak, tratamendua egiteko erabilitako kubeten edo lerro osoen bolumena 30 m<sup>3</sup> baino handiagoa denean”. **10.1 eta 6.7:** “Materialen, objektuen edo produktuen gainazalak disolbatzaile organikoekin tratatzeko instalazioak, bereziki, prestatzeko, estanpatzeko, estaltzeko eta koipegabetzeko, iragazgaizteko, itsasteko, lakatzeko, garbitzeko edo inpregnatzeko; orduko 150 kg edo urteko 200 tona disolbatzaile baino gehiago kontsumitzeko gaitasunarekin”).
  
- **BEIRA ETA ZUNTZ MINERALAK** (3.3 epigrafeak *IPPC legearen eta EPER Erabakiaren arabera*: **3.3:** “Beira –beira-zuntza barne– fabrikatzeko instalazioak, egunean 20 tona baino gehiago urtzeko ahalmena dutenak”).