

Erakundeetan berotegi-efektuko gasen  
inbentarioak garatzeko UNE-ISO  
14064-1:2006 araua aplikatzeko

# GIDA METODOLOGIKOA

l a b u r p e n a



© Ithobe S.A., 2012ko iraila

### **ARGITARATZAILEA**

Ithobe, Ingurumen Jarduketarako Sozietate Publikoa  
Ingurumen, Lurralde Antolamendu, Nekazaritza eta  
Arrantza Saila  
Eusko Jaurlaritza  
Urkixo zumarkalea 36, 6. solairua  
48011 Bilbo  
Tel.: 900 15 08 64

### **EDUKIA**

Dokumentu hau Ithobek egin du hauekin lankidetzan:  
IDOM Ingeniería y Consultoría SA eta Creara  
Consultores SL.

### **DISEINU ETA DIAGRAMAZIOA**

dualxj comunicación&diseño

### **KOLABORAZIOAK**

AENOR



LRQA  
Business Assurance

SGS



Liburu honen edukiak, oraingo edizioan, litzentzia honetan argitaratu dira:  
Aitortu – Ez merkataritzarako – Lan eratorririk gabe 3.0 Unported  
(informazio gehiago <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/deed.eu>).

# AURKIBIDEA

<b>1. SARRERA</b>	<b>4</b>
<b>2. KARBONO-AZTARNA</b>	<b>4</b>
<b>3. GIDAREN HELBURUAK ETA AURKEZPENA</b>	<b>5</b>
<b>4. ISO 14064-1:2006 ARAUA, URRATSEZ URRATS</b>	<b>5</b>
<b>4.1</b> Beste kalkulu-estandar batzuekiko onurak	5
<b>4.2</b> Printzipioak	5
<b>4.3</b> Mugen definizioa	6
<b>4.4</b> Oinarri-urtea	7
<b>4.5</b> Emisioen identifikazioa	7
<b>4.6</b> Emisioen kuantifikazioa	7
<b>4.7</b> Ekintza gidatuak	8
<b>4.8</b> Ziurgabetasunaren ebaluazioa	8
<b>4.9</b> Arriskuen azterketa	8
<b>4.10</b> Inbentarioaren kalitate-kudeaketa	9
<b>4.11</b> Emisioei buruzko txostena	9
<b>4.12</b> Egiaztatze-prozesua	9
<b>5. KUDEAKETA-SISTEMETAN NOLA TXERTATU</b>	<b>10</b>
<b>6. ETORKIZUNeko JOERAK KARBONO-AZTARNARI DAGOKIONEZ</b>	<b>10</b>

# 1 SARRERA

Klima Aldaketari buruzko Gobernu Arteko Taldearen (IPCC) arabera, badago nahikoa froga esateko klima aldatzen ari dela eta giza jarduerak sortutako BEGen<sup>1</sup> emisioek eragindakoa dela. Eredu klimatikoek aurreikusitako inpaktuak mehatxua dira ongizate-estatuarentzat eta ekonomiarentzat.

Hori dela eta, oso garrantzitsua da klima-aldaketaren kontrako borroka sustatzea egun dauden bi estrategien bidez: moldaketa, zeinak klima-aldaketaren inpaktuekiko erresilientzia handitzea duen helburu, eta arintzea, hau da, BEGen emisioak murriztea batezbesteko tenperaturaren igoera 2 °C-koa izan dadin, gehienez.

**Emisioak murrizteko lehen urratsa neurketak egitea da**, hau da, emisioen inbentarioa egitea. Neurketa hori ezinbestekoa da, halaber, aurrerapenen jarraipena egiteko. ISO 14064-1:2006 araua —nazioartekoa izanik— da tresnarik egokiena erakundeek beren emisioen inbentarioak egin eta haien berri emateko, alegia, karbono-aztarna korporatiboa kalkulatzeko. Hala, erakundeek lagundu egin dezakete klima-aldaketa arintzen, guztiok baikara horren arduradun.

## 2 KARBONO-AZTARNA

**Karbono-aztarna honela definitzen da: erakunde, produktu edo zerbitzu batek zuzenean edo zeharka sortzen dituen BEGen kantitate osoa.** BEGen inbentario bat da, non CO<sub>2</sub> tona baliokidetan neurtzen den eta Kyotoko Protokoloan jasotako sei gas-motak kontuan hartzen dituen (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O, PFCak, HFCak eta SF6).

Karbono-aztarnari esker, gure produktua edo erakundea sakon ezagutu dezakegu, eta hobetzeko puntu nagusiak identifikatu, bai ingurumenari, bai ekonomiari dagokienez. Horrez gain, komunikazio-tresna ahalsua da. Alde batetik, kontsumitzaileei begira, erosketarako eta kontrataziorako irizpideak hartzeko beharrezkoa duten informazioa ematen baitie. Bestetik, erakundearentzat berarentzat, erakundeak klima-aldaketaren kontra hartutako konpromisoa frogatu baitezake.

Karbono-aztarna **kalkulatzeko eta komunikatzeko hainbat estandar daude**, bai produktuari edo zerbitzuari (PAS 2050, GHG Protocol, ISO 14067 eta abar), bai erakundeari dagozkienak (ISO 14064, GHG Protocol eta abar). Hala ere, kasu guztietan, urrats orokor batzuk daude. Irudi honen bidez laburtu dizkizuegu:

### KARBONO-AZTARNA KALKULATZEKO URRATS OROKORRAK



<sup>1</sup> BEGk: Berotegi-efektua Eragiten duten Gasak.

## 3 GIDAREN HELBURUAK ETA AURKEZPENA

“BEGen emisioen aitortpenak egiaztatze sistema baten diseinua eta gidaritza, UNE-ISO 14064-1:2006 nazioarteko arauan oinarritua, enpresa eta udalerrientzat” izeneko proiektuan (Ihobe da proiektu horren buru) sortutako ezagutza guztia hedatzeko tresna da gida praktikoa hau. Proiektu horretan, hainbat profiletako 10 erakundek eta 5 egiaztatze-erakundek hartu zuten parte. Arauaren arabera kalkulatu eta jakinarazi zuten erakundeek beren karbono-aztarna, eta egiaztatze-erakundeek, berriz, estandarren egiaztapena egin zuten.

Gida honetan, proiektuan parte hartu zuten 10 erakundeen arrakasta-kasuak sartu ditugu, baita proiektua abian jarztean ISO 14064 arauaren arabera karbono-aztarna kalkulatu zuten beste hiru erakunderenak ere.

Gidaren helburua da gidaritza-prozesuan ikasitako guztiaren berri ematea, UNE-ISO 14064-1 arauaren arabera erakundeen aztarnaren kalkulua hedatzeko.

## 4 ISO 14064-1:2006 ARAUA, URRATSEZ URRATS

### 4.1 Beste kalkulu-estandar batzuekiko onurak

ISO 14064-1:2006 arauak beste estandar batzuekiko dituen abantailak ISO erakundeak nazioartean duen aintzatespenetik datoz; izan ere, BEGen inbentarioak egitean eta horien berri ematean koherentzia, gardentasuna eta sinesgarritasuna bermatzen baitute. Interesa duten alde guztien arteko adostasun-prozesu zabal baten emaitza da araua.

Gainera, ISO arauak duten egitura dela-eta, erraz txertatzen dira erakundeen kudeaketa-sistemetan.

### 4.2 Printzipioak

Arauaren helburua da BEGen aitortpenetan 5 printzipio hauen aplikazioa bermatzea:

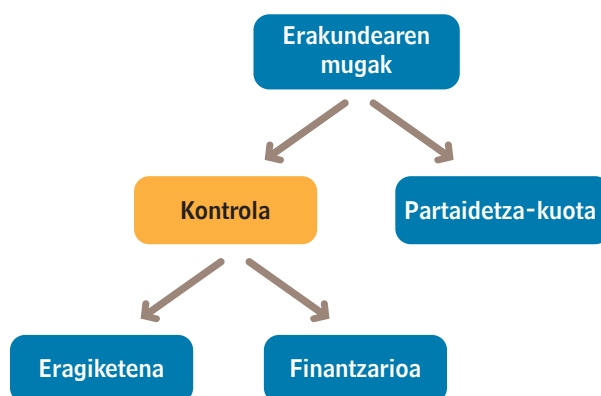
- **Egokitasuna:** aurreikusitako erabiltzailearen beharretara moldatzea inbentarioa.
- **Estaldura osoa:** dagozkien emisio eta hobi guztiak sartzeta.
- **Koherentzia:** urte ezberdinetako inbentarioen artean konparazioak egiteko aukera ematea.
- **Doitasuna:** zehartasuna eta zalantza murriztea, ahal beste.
- **Gardentasuna:** ikuskatzeko modukoak diren datuetan oinarritutako informazio argi eta neutroa erabiltzea.

## 4.3 Mugen definizioa

Ezinbestekoa da erakundearen mugak eta muga operatiboak definitzea.

**Erakundearen mugei** dagokienez, irismenaren barruan kontuan hartu beharrekoak diren instalazioa, sozietateak eta abar zein diren zehaztu behar da. Horretarako, komeni da sozietateen organigrama bat eskuratzea. Arauak bi ikuspuntu proposatzen ditu muga horiek definitzeko.

- **Parte-hartze kuotaren ikuspuntua:** sozietate-organigraman beheragoko mailan dauden instalazioetan eta sozietateetan duen akzio-partaidetzarekiko proportzionalki kontabilizatzen ditu emisioak erakundeak. Hala, enpresa batek beste baten akzioen % 40 badu, enpresa horren emisioen % 40 kontabilizatu behar du.
- **Kontrolaren ikuspuntua:** eragiketen edo finantzen aldetik kontrolatzen dituen eta sozietate-organigramako beheragoko mailan dauden instalazioen eta sozietateen emisioen % 100 kontabilizatzen du erakundeak:
  - **Eragiketa-kontrola:** instalazioek eragiteko moduari buruzko erabakiak hartzeko gaitasuna du erakundeak, bai eta ingurumen-, segurtasun- eta osasun-politikak ezartzekoa ere.
  - **Finantza-kontrola:** erakundeak bere finantza- eta eragiketa-politikak bideratzeko gaitasuna baldin badu, bere jardueren bidez onura ekonomikoak lortzeko helburuarekin.



ETE-*ei* eta antzeko erakundeei dagokienez, eragiketa-kontrolaren ikuspuntua erabiltzea da ohikoena. Sozietate-organigrama konplexuak dituzten multinazionalak, aldiz, partaidetza-kuotaren ikuspuntua aplikatu ohi da.

**Muga operatibo** kasuan, arauak hiru irismen planteatzen ditu: lehen biak, nahitaezkoak, eta hirugarrena, aukerakoa:

- **Zuzeneko emisioak:** Erakundearen mugen barruan dauden iturriek egindako BEGen emisioak. Adibidez, gas naturalako galdara bat.
- **Zeharkako emisioak, energiak eragindakoak:** erakundeak kontsumitutako energiak sortutako BEGen emisioak, fisikoki erakundearen mugetatik kanpo daudenak. Adibidez, elektrizitate-kontsumoa.
- **Bestelako zeharkako emisio batzuk:** erakundeak kontsumitutako energiak sortu ez dituen BEGen emisioak, erakundearen mugetatik kanpo daudenak. Kasu honetan, erakunde bakoitzak erabakitzen du zer-nolako emisioak sartu nahi dituen, betiere arauaren bost printzipioei jarraituz. Hona hemen emisio horien adibide batzuk: laneko bidaia, langileen mugikortasuna, produktuen erosketari lotutako emisioak eta abar.

Iturri batzuetako emisioak kanpoan utz daitezke, haiek jakinaraztea nahitaezkoa ez bada (erakundeak zehaztutako garrantzi-atalasetik behera bada) edo kalkulua teknikoki edo ekonomikoki bideragarria ez bada.

## 4.4 Oinarri-urtea

UNE-ISO 14064-1:2006 arauaren helburua da norbera bere buruarekin alderatzea, denbora-tarte batean emisioen bilakaera aztertuta. **Denbora-tarte horren lehen urtea da oinarri-urtea.**

Oinarri-urtea urte fisikoa izan daiteke, edo denbora-tarte zabalago baten batezbestekoa.

Inbentarioaren irismena edo kalkuluaren metodologia nabarmen aldatzen bada, oinarri-urtea berriro kalkulatu behar da.

## 4.5 Emisioen identifikazioa

BEGen **zuzeneko emisioen** barruan sartzen dira erregaien errekuntzatik eratorritakoak (gas naturala, gasolina, gasolioa eta abar), prozesu industrialen BEGen emisioak (zementu-ekoizpena, gas hozgarrien ekoizpena eta abar) eta BEGen emisio iheslariak (zabortegeiak, hozte-ekipoak eta abar).

Bestalde, **energiak eragindako zeharkako emisioak** lurrin, bero edo hotz industrialaren kontsumoak eragiten ditu, edo, kasu gehienetan, elektrizitate-kontsumoak.

Azkenik, **zeharkako beste emisio batzuen** iturriak identifikatzeko, nahitaezkoa da haien prozesuak identifikatzea: karbonozko oinarria duten materialen errekuntza (finkoa edo mugikorra) dagoen prozesuak, GEB bat sortzen eta askatzen den eraldaketa kimikoko prozesuak, emisio iheslariak eta materia organikoa deskonposatzeagatik sortzen diren emisioak...

## 4.6 Emisioen kuantifikazioa

BEGen emisioak kuantifikatzeko, bi urrats eman behar dira:

### 1. urratsa: BEGen emisioei buruzko datuak jaso

$$\text{BEG-emisioak (t BEG)} = \text{Jarduera-datua} \times \text{Emisio-faktorea}$$

Non jarduera-datua emisio-iturriaren jardueraren datu adierazgarri baten neurri kuantitatiboa baita (ibilitako km-ak, kontsumitutako kWh-ak eta abar), eta emisio-faktoreak jarduera-datua unitateka lotutako GEBen emisioekin erlazionatzen duen konbertsio-faktore bat den (kgCO<sub>2</sub>/kWh; kg CH<sub>4</sub>/km eta abar).

### 2. urratsa: CO<sub>2</sub>-e unitatetara bihurtu

$$\text{Emisioak (t CO}_2\text{-e)} = \text{Emisio-datua} \times \text{Berotze globalaren potentziala}$$

Non emisio-datua aurreko urratsetik edo zuzeneko neurketa batetik datorren (kg CH<sub>4</sub> eta abar), eta berotze-potentzial globala GEB batek klima-aldaketarekiko duen inpaktua CO<sub>2</sub>aren inpaktuarekin alderatzen duen (adibidez, 1 kg CH<sub>4</sub> = 25 kg CO<sub>2</sub>-e).

Zuhaitzen hustuleku-efektuarekin erlazionatutako **BEGen erauzketa** nabarmenak baldin badaude, formula hau erabil-tzea proposatzen da:

$$\text{CO}_2\text{-erauzketak (t CO}_2\text{-e)} = \text{Oin-kopurua} \times \text{Xurgapen-tasa}$$

Non oin-kopurua espezie eta tamaina jakin bateko zuhaitz-kopurua baita, eta absortzio-tasa bihurketa-faktore bat, oin-kopurua espezie eta tamaina horri urtean esleitzen zaion BEGen erauzketa erlazionatzen dituena.

Kalkulurako hainbat tresna daude; hala ere, erakundeek gomendatzen zaie bakoitzaren neurrira egindako tresna garatzeke, malguago egituratzeko eta eguneratzeko.

Gida honekin batera kalkulu-orri bat eskaintzen da, adibide gisa, eta erakunde bakoitzak bere premietara egokitu dezake. Bestalde, l. eranskinean emisio-faktoreak, berotze globaleko ahalmenak eta absortzio-tasak daude jasota.

## 4.7 Ekintza gidatuak

Ekintza gidatu deritzo erakunde batek ezartzen duen antolatu gabeko jarduera edo ekimen espezifiko bati (BEGen proiektu bat, adibidez), zeinak BEGen zuzeneko edo zeharkako emisioak murrizteko edo prebenitzeko edo erauzketak handitzeko balio baitu.

Ekintza gidatuak behar bezala kuantifikatuta eta dokumentatuta badaude, egiaztatu eta jakinaraz daitezke Emisioen Txostenean.

## 4.8 Ziurgabetasunaren ebaluazioa

Arauk eskatzen duenez, datuen zehaztasunean ziurgabetasunaren inpaktuaren deskribapen bat sartu behar da Emisioen Txostenean. Ziurgabetasun-mota bat baino gehiago daude, baina erakundeak kuantifikatu dezakeen bakarra ziurgabetasun estatistikoa da.

Hori dela eta, bideragarria den kasu guztietan, jarduera-datuen ziurgabetasun estatistikoaren kalkulua txertatu behar da. Bestela, ziurgabetasunaren ebaluazio kualitatiboa egin daiteke.

## 4.9 Arriskuen azterketa

Arriskuen azterketa honela definitzen da: irregulartasunak edo zehaztugabetasunak egoteko dagoen arriskuaren probabilitatea baloratzen duen kontzeptua. Arriskuen azterketa ez da arauaren betebeharrak, baina jardunbide egokia da, inbentarioa egitean gerta daitezkeen arazoak identifikatzea baitu helburu.



## 4.10 Inbentarioaren kalitate-kudeaketa

UNE-ISO 14064-1:2006 arauaren betebeharrak bat da BEGen inbentarioaren kalitatea kudeatzea, prozedura baten bidez. Prozedura hori kudeaketa-sistemen antzekoa da, eta bost printzipioen aplikazioa bermatzeko erabili behar da.

2. eranskinean prozedura-eredu bat dago, edozein erakundek beretzat egokitu dezakeena.

## 4.11 Emisioei buruzko txostena

Emisioei buruzko txostenak, beraz, BEGen inbentarioaren egiaztapena erraztea du helburu, baita erakundeak beharrezkotzat jotzen dituen emaitzak erabiltzaileei jakinaraztea ere. Arauak nahitaezko zenbait eduki ezartzen ditu, eta beste zenbait, berriz, gomendatu egiten ditu.

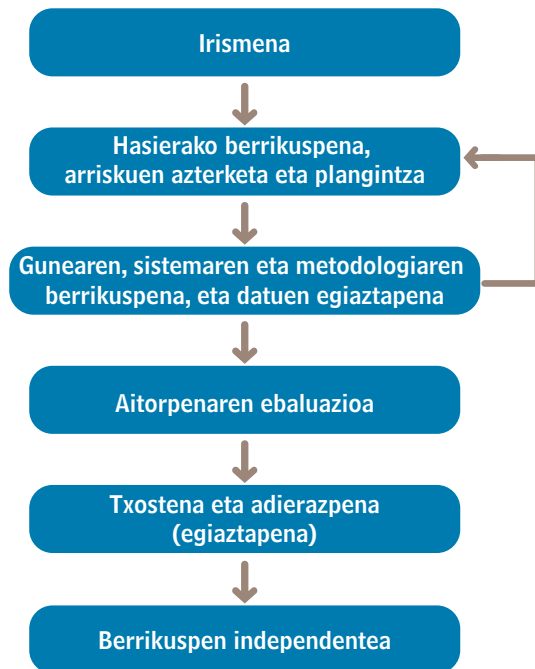
3. eranskinean emisioen txostenen eredu bat dago, edozein erakundek beretzat egokitu dezakeena.

## 4.12 Egiaztatze-prozesua

Egiaztatzearen helburu orokorra da BEGen emisioen edo erauzketen aitortpena objektiboki eta inpartzialki berrikus-  
tea, ISO 14064-3 arauaren betebeharrak egokitzen den jakiteko.

Egiaztatze-prozesua eskuineko irudian dago laburtuta.

Ikuskapen-prozesuaren ondoren, egiaztatze-erakundeak egiaztatze-aitorpen bat igor dezake, hauek barne hartuta: egiaztapen-jardueren helburuak, irismena eta irizpideak, ziurtatze-mailaren deskribapen bat (mugatua edo arrazoi-zkoa) eta egiaztatzailearen ondorioa, edozein kalifikazio edo muga adieraziz. Erakundeak argitaratzen duen BEGei buruzko txostenaren eranskin gisa txertatu ohi da egiaztapen-aitorpena.



«« Karbono-aztarna honela definitzen da:  
erakunde, produktu edo zerbitzu batek  
zuzenean edo zeharka sortzen dituen  
BEGen kantitate osoa »»

## 5 KUDEAKETA-SISTEMETAN NOLA TXERTATU

Kapitulu honetan, ISO 14064-1:2006 araua beste kudeaketa-sistema batzuetan nola txerta daitekeen aztertzen da.

Kalitatea kudeatzeko **ISO 9001** arauarekin sinergia batzuk badaude ere, abantaila nagusiak ingurumen-kudeaketako sistemekin agertzen dira, **ISO 14001**, **EMAS** nahiz **Ekoscanekin**. Kudeaketa-sistema horiei esker, komunikaziorako prozedura generikoak, barne ikuskapenak, ez-adostasunen tratamendua, ekipoen kalibratzeak eta abar aprobezia daitezke, baita ingurumenarekiko espezifikokoak diren prozedurak ere; besteak beste, ingurumen-alderdien identifikazioak eta hobetzeko aukeren identifikazioa.

Energia kudeatzeko sistemen **ISO 50001 arauak** ere sinergia ugari ditu ISO 14064-1:2006 arauarekin; izan ere, ISO 50001ek energia-kontsumoen inbentarioa eskatzen baitu, eta horiek erraz bihur daitezke BEGen emisio.

## 6 ETORKIZUNeko JOERAK KARBONO-AZTARNARI DAGOKIONEZ

Erakunde, prozesu edo produktu baten BEGen emisioak ezagutzeko erreminta erabilgarrien eta berrienetako bat da, gaur egun, karbono-aztarnaren kalkulua. Herrialde askotako erakunde gero eta gehiago —supermerkatu-kateak, bereziki— BEGen emisioak erabiltzen ari dira erosketa eta kontratazio berdeko irizpideak errazteko, eta, aldi berean, erakunde txikiagoak horretara bultzatzen. Hala gertatzen da Tesco, Marks and Spencer, Casino eta Walmart-ekin, besteak beste. Halaber, zenbait herrialde karbono-aztarna txertatzen ari dira beren legedietan; adibidez, Frantzia (Grenelle II Legea).

ISO erakundea **ISO 14069** araua prestatzen ari da, ISO 14064-1:2006 arauaren aplikazio-gida alegia.