



# POLUZIORIK GABEKO AZTERKETA



Unitate Didaktikoa

**CEIDA**

EUSKO JAURLARITZA



GOBIERNO VASCO

HEZKUNTZA, UNIBERTSITATE  
ETA IKERKETA SAILA

DEPARTAMENTO DE EDUCACIÓN  
UNIVERSIDADES E INVESTIGACIÓN

LURRALDE ANTOLAMENDU  
ETA INGURUMEN SAILA

DEPARTAMENTO DE ORDENACIÓN  
DEL TERRITORIO Y MEDIO AMBIENTE

**LANBIDE HEZKUNTZA:**  
FORMACIÓN PROFESIONAL:

**KIMIKA**  
QUÍMICA

**Argitaraldia:**  
Edición:

**1.a, 1999ko abendua**  
1ª, diciembre 1999

**Ale kopurua:**  
Tirada:

**1.000**  
1.000 ejemplares

©

**Euskal Autonomia Erkidegoko Administrazioa.**  
**Lurralde Antolamendu, Etxebizitza eta Ingurugiro Saila**  
Administración de la Comunidad Autónoma del País Vasco.  
Departamento de Ordenación del Territorio, Vivienda y Medio Ambiente

**Internet:**  
Internet:

**www.euskadi.net**

**Zuzendaritza eta Koordinazioa:**  
Dirección y Coordinación:

Angélica San Martín Zorrilla. CEIDA (*Ingurugiroarekiko Irakasbideen Hezkuntza eta Ikerketarako Ikastegiak / Centros de Educación e Investigación Didáctico Ambiental*).  
José Antonio Villanueva Villamor. KEI-IVAC (*Koalifikazioen eta Lanbide Heziketaren Euskal Institutua / Instituto Vasco de Cualificaciones y Formación Profesional*).

**Egileak:**  
Autores:

Inmaculada Zudaire Morrás. *I. Politécnico Jesús Obrero. Vitoria-Gasteiz.*  
Eduardo Ochoa de Aspuru Gutierrez. *I. Politécnico Jesús Obrero. Vitoria-Gasteiz.*  
Ana Rosa Fernández de Bastida Saez. *I. Politécnico Jesús Obrero. Vitoria-Gasteiz.*  
Angélica San Martín Zorrilla. *CEIDA.*  
José Antonio Villanueva Villamor. *KEI-IVAC.*

**Euskararako Itzulpena:**  
Traducción Euskera:

**BITEZ S.L.**

**Argitaratzailea:**  
Edita:

**Eusko Jaurlaritzaren Argitalpen Zerbitzu Nagusia**  
Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco  
Donostia-San Sebastián, 1 • 01010 Vitoria-Gasteiz

**Azala, diseinu grafikoa eta maketa:**  
Cubierta, diseño gráfico y maquetación:

**BEGI BISTAN.**  
Hernani 12, 2 D – 48003 Bilbao

**Inprimaketa:**  
Impresión:

**RGM S.A.**  
Padre Larramendi, 2 - 48012 Bilbao

**ISBN:**

**84-457-1479-1**

**L.G.:**  
D.L.:

**BI-0053-00**



zken urteotan, Ingurugiro-hezkuntzarako Egitarauaren esparruan unibertsitatez kanpoko hezkuntza sisteman, Lurralde Antolamendu, Etxebizitza eta Ingurugiro Sailak eta Hezkuntza, Unibertsitate eta Ikerketa Sailak, besteak beste, eskola materiala argitaratzeko politika sendoa garatu izan dugu, ingurugiro ikuspegia ikasketa-planetan eta eskola bizitzan eraginkortasunez sartzan dela laguntzeko.

Dagoeneko argitaratuta dagoen ingurugiro-hezkuntzako material bilduma zabalari, Haur-hezkuntza, Lehen Hezkuntza eta Derrigorrezko Bigarren Hezkuntzako ziklo desberdinetarako orokorrak zein berariazkoak, hamabi karpeta eranstean zaizkio orain, beste horrenbeste arlo profesional desberdinetako heziketa-ziklotarako unitate didaktikoekin.

Argitalpen berri hau bi fasetan kaleratuko da: Lehenengoa 1999-2000 ikasturtean dute eskurara zentroek eta honako hauek jasotzen ditu:

- **Sukaldaritza eta ingurugiroa**, Sukaldaritza ziklorako.
- **Elektrizitatea eta ingurugiroa**, Ekipo eta instalazio elektroteknikoak ziklorako.
- **Eraikuntza eta ingurugiroa**, Igeltserotzalanak ziklorako.
- **Poluziorik gabeko azterketa**, Analisia eta kontrola ziklorako.
- **Informatika-sistemak eta ingurugiroa**, Telekomunikazio eta informatikasistemak ziklorako.
- **Fabrikazio mekanikoa eta ingurugiroa**, Mekanizazio bidezko ekoizpena ziklorako.

Unitate didaktiko hauen aurkezpenean, ezinbesteko dugu eskerrak ematea eskola-planen garapenean eta materialak sortzean esperientzia duten lanbide heziketako irakasle talde batek egindako lanagatik, izan ere unitate didaktikoen egile izan dira, Ingurugiroarekiko Irakasbideen Hezkuntza eta Ikerketarako Ikastegiaren (IIHII) eta Kualifikazioen eta Lanbide Heziketaren Euskal Erakundearen (KEI) zuzendaritza, aholkularitza eta ikuskaritzapean jardun zutenak.

Era berean, dei egiten diegu karpetak zuzenduta dauden heziketa-ziklotako irakasleei sistematikoki erabili ditzaten, horien partehartzea erabakiorra baita etorkizuneko euskal langileek gaitasunik handiena izan dezaten erronka handi bati aurre egiteko, alegia, euskal egitura ekonomikoaren ingurugiro kudeaketa hobetzea, jardun profesionalak oro har egokituz.

Orain hazitako lanari, jarraipena emateko, 2000-2001 ikasturtean beste UD argitaratzea begiz jotan dugu, hain zuzen, honako heziketa-ziklo hauetara bideratuak: Erizaintzako zainketa laguntzaile, Ibilgailuen elektromekanika, Ileapaintzaile-ikasketa, Elikagaien industriak, Administrazio eta finantzak, eta Nekazaritza eta abeltzaintzako enpresen kudeaketa eta antolaketa. Horiekin osatu egingo da ingurugiro heziketaren lehenengo material bilduma hau araupeko Lanbide Heziketarako, irakasleen esku jarri nahi dituen erraz aplikatu daitezkeen hezkuntza-baliabideak, ikasleek lan merkatura atera aurretik behar bezalako ingurugiro gaitasuna izan dezaten.

1999ko urrian

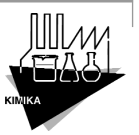
**PATXI ORMAZABAL ZAMAKONA**

LURRALDE ANTOLAMENDU, ETXEBIZITZA ETA INGURUGIRO SAILBURUA

**INAXIO OLIVERI ALBISU**

HEZKUNTZA, UNIBERTSITATE ETA IKERKETA SAILBURUA





# AURKIBIDEA

## 1.- UNITATE DIDAKTIKOEN AURKEZPENA

1.1.- Sarrera. Landutako Unitate Didaktikoak .....	7
1.2.- Zer da Unitate Didaktiko bat? .....	8
1.3.- Zein da Unitate Didaktiko baten egitura? .....	9
1.4.- Zein da "gure" unitate didaktikoen eskema? .....	10
1.5.- Nola lantzen dira Unitate Didaktikoak lanbide-modulu batean? .....	12
1.6.- Nola egin daiteke jardueren plangintza? .....	12

## 2.- INGURUGIROARI ETA LAN-JARDUEREI BURUZKO IRAKASLEENTZAKO INFORMAZIOA

2.1.- Industria-jarduerak eta ingurugiroan duten eragina .....	15
2.1.1.- Ekoizpen-prozesuak .....	16
2.1.2.- Lanbide-jardueren eraginak .....	16
2.2.- Euskal Herriko ingurugiroaren egoera .....	21
2.3.- Enpresen ingurugiro-kudeaketa .....	24
2.3.1.- Erabateko Kalitatearen Sistemen ezaugarri orokorrak .....	26
2.3.2.- Ekoizpen garbiaren teknikak .....	27
2.3.3.- Kanpo-birziklapenezko teknikak .....	28
2.3.4.- IKS. Enpresaren Ingurugiro Kudeaketarako Sistema .....	29
2.3.5.- Tutueria-amaierako tratamendua .....	31
2.4.- Produktu ekologikoak. Ekoetiketak .....	32
2.5.- Ingurugiroaren Gaineko Eraginaren Ebaluazioa .....	32
2.6.- Glosategia .....	35

## 3.- UNITATE DIDAKTIKOA ZIKLOAN ETA MODULUAN KOKATZEA

3.1.- Sarrera. ....	39
3.2.- Unitate didaktikoa zikloan duen kokapena. ....	39
3.2.1.- Moduluen antolamendua. ....	33
3.2.2.- Moduluen antolamendua eta orduen araberako sekuentziak .....	40
3.3.- Unitate Didaktikoak moduluaren barruan duen kokapena. ....	42
3.3.1.- Moduluaren unitate didaktikoak. ....	42
3.3.2.- Moduluaren orientabide didaktikoak eta ebaluaziorakoak. ....	42

## 4.- UNITATE DIDAKTIKOA POLUZIORIK GABEKO AZTERKETA

4.1.- Berriazko helburuak. ....	47
4.2.- Edukiak. ....	48
4.3.- Jarduerak. ....	49

## 5.- JARDUEREN DESKRIBAPENA

.....	51
1. jarduera: U Dren aurkezpena eta hasierako ebaluazioa.	
Irakasleentzako materiala. ....	53
Ikasleentzako materiala. ....	57

2. jarduera: Laborategien azterketa, ingurugiro-mailako segurtasun-irizpideen arabera.	
Irakasleentzako materiala. ....	59
Ikasleentzako materiala. ....	61
3. jarduera: Materialen eta errektiboen biltegiaketa eta manipulazioa.	
Irakasleentzako materiala. ....	77
Ikasleentzako materiala. ....	79
4. jarduera: Hondakinak laborategian bertan tratatu ahal ditugu?	
Irakasleentzako materiala. ....	103
Ikasleentzako materiala. ....	105
5. jarduera: Zer gertatzen da gure inguruneke laborategietako hondakinekin?	
Irakasleentzako materiala. ....	119
Ikasleentzako materiala. ....	123
6. jarduera: Laborategiaren Ingurugiroaren gaineko Praktika Egokien Kodea lantzea.	
Irakasleentzako materiala. ....	125
Ikasleentzako materiala. ....	129
7. jarduera: Nola lagundu Garapen Jasangarria lortzeko?	
Irakasleentzako materiala. ....	133
Ikasleentzako materiala. ....	135

## 6.- BALIABIDE DIDAKTIKOEN GIDA

— Material bibliografikoa. ....	141
— Ikus-entzunezko materiala. ....	143
— Multimedia materiala (programa informatikoak, CDak, internet). ....	144

## 7.- ERANSKINAK

— Ingurugiroaren Erakunde Kudeaketa. IHOBE ....	145
— Ekoindustria Euskal Herrian ....	151
— Ingurugiroaren kudeaketa ....	159
— Legeria ... ..	169
— Helbide interesgarriak ....	177



## 1. UNITATE DIDAKTIKOEN AURKEZPENA

### 1.1. Sarrera. Landutako unitate didaktikoak

Karpeta honetan aurkezten diren materialen helburua produkzio-sektore desberdinak eta hauek ingurugiroan sortzen duten inpaktua eta eragina erlazionatzea da, irakasleei eta ikasleei beren lanbidearen hobekuntza errazteko xedez.

Honako lan hau, Administrazioak zuzendu eta koordinatu badu ere, gaur egun lanean ari diren irakasle-talde batek egin du, zeinek urtetan bereganatu duen lanbide-esperientzia unitate didaktiko hauen diseinuan eta lanketan erabili eta bertan bildu duen.

Material hauek garatzeko, oinarrian EAEk landu dituen heziketa-ziklo bakoitzaren OCDak ditugu.

Lanbide sektoreka antolatuta diren unitate didaktikoak jarraian azaltzen direnak dira:

UNITATE DIDAKTIKOA	HEZIKETA-ZIKLOA	MAILA	LANBIDE-MODULUA
Sukaldaritzza eta ingurugiroa	Sukaldaritzako Teknikaria	Erdikoa	Sukaldaritzako teknikak
Elektrizitatea eta ingurugiroa	Ekipo eta instalazio elektroteknikoak	Erdikoa	Automatismoak eta koadro elektrikoak
Eraikuntza eta ingurugiroa	Igeltserotza-lanak	Erdikoa	Fabrika-lanak
Poluziorik gabeko azterketa	Analisia eta kontrola	Goikoa	Segurtasuna eta ingurune kimikoa laborategian
Informatika-sistemak eta ingurugiroa	Telekomunikazio- eta informatika-sistemak	Goikoa	Infomatika-ekipo eta sistemen arkitektura
Fabrikazio mekanikoa eta ingurugiroa	Mekanizazio bidezko ekoizpena	Goikoa	Fabrikazio mekanikoko industrietan segurtasun-planak
Osasun-laguntza eta ingurugiroa	Erizaintzaren laguntza	Erdikoa	Ospitale-ingurunearen higiena eta materialaren garbiketa
Automozioa eta ingurugiroa	Ibilgailuen elektromekanika	Erdikoa	Segurtasuna ibilgailuen mantenimenduan
Ile-apainketa eta ingurugiroa	Ile-apainketa	Erdikoa	Ile-apainketari aplikatutako higiena, desinfekzioa eta esterilizazioa.
Elikagaien industria eta ingurugiroa	Elikagaien industriak	Goikoa	Elikagaien industriako prozesuak
Administrazioa eta ingurugiroa	Administrazioa eta finantzak	Goikoa	Enpresa-proiektua
Nekazaritza-jarduerak eta ingurugiroa	Nekazaritza eta abeltzaintzako enpresen kudeaketa eta antolaketa	Goikoa	Nekazaritza-produkzioa

Aurkezpena egin ondoren, bigarren atal batean, ingurugiroak gure gizartean duen eraginari buruzko informazioa (bereziki Euskal Herrian) azalduko da. Irakasleengana zuzentzen da bereziki, izan ere irakasleen artean baliteke *“ingurugiroa”* kontzeptuari dagokionez nozio partzialak edo ideia estereotipatuak izatea, eta kontzeptu horren ikuspegi eta eragin desberdinak argi eta garbi ulertzea beharrezkoa da, hartara ekoizpen-sektore bakoitzari dagozkion lanbide-jarduerekin osotasunean erlazionatu ahal izateko.

Jarraian hirugarren atal bat dago, eta OCDaren interpretazio gidatu bati esker, unitate didaktikoa kokatzen deneko ziklo eta modulu zehatzaren plangintza egitea ahalbidetzen da. Horrela, zikloaren barruan kokatzen da unitate didaktikoa, ziklotik isolatuta edo at dagoen zerbait bezala ulertzea saihestuz.

4. atalean, eskema baten bidez azaltzen dira unitate didaktikoak biltzen dituen helburuak, edukiak eta jarduerak.

5. atalean, irakasleek eta ikasleek gelan edota lantegian burutu behar duten lana berariaz garatzen da.

6. atalak unitate didaktiko honetan erabil daitezkeen baliabide didaktikoen zerrenda bat deskribatu eta komentatzen du.

Azkenik, 7. atalean zenbait eranskin biltzen dira, non irakasleak unitate didaktikoa ahalik eta modu pertsonalizatuenean ezarri ahal izateko lagungarriak eta osagarriak izan daitezkeen datuak azaltzen diren.

Aipatu guztia garatzeko, zenbait aurre-kontzeptu argitu behar dira. Kontzeptu horiek jarraian azaltzen dira.

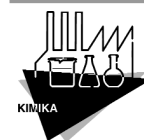
## 1.2. Zer da unitate didaktiko bat?

Betidanik ikasgaia edo lezio izenez ezagutu duguna, gaur egun unitate didaktiko bezala ezagutzen dugu.

Unitate didaktikoa, *“irakatsi eta ikasteko eta ebaluatzeko jarduera–multzo bat da”*, irakaskuntza-egoera jarraietan eta denbora mugatu batean, ez oso luzea, kokatzen direnak; eduki–multzo batekin batera garatzen dira, eduki horiek berenagatzeko eta ezartzeko, eta ondoren gaitasunak bereganatu ahal izateko. Hau da, *“irakatsi eta ikasteko prozesu bati buruzko unitate bat da, artikulatua eta osoa”*.

Unitate didaktikoa gelarekin harreman zuzenena duen programazioa da, betiere programazio bezala, irakasleek eta ikasleek, ikastetxean bertan edo ikastetxetik at garatuko dituzten lanen alde aurretiko adierazpen zehatza eta antolatua ulertzen badugu: *“jarduerak”*, hain zuzen.





### 1.3. Zein da unitate didaktiko baten egitura?

#### UNITATE DIDAKTIKO BATEN ARDATZA

##### IZENBURUA:

A) **BERARIAZKO HELBURUAK:** *Zein gaitasun lortu nahi dira?*

B) **EDUKIAK:** *Zer irakatsi? Zer ikasi?*

Prozedurazko edukiak  
"Nola egin?"

Kontzeptuzko edukiak  
"Zer jakin?"

Jarrerazko edukiak  
"Nola izan eta egon?"

C) **JARDUERAK**

*Zer egin irakasteko? Zer egin ikasteko?*

D) **BALIABIDEAK**

*Zer erabili?*

E) **ESTRATEGIA METODOLOGIKOA**

*Nola?*

F) **DENBORALIZAZIOA**

*Noiz?*

G) **EBALUAZIOA**

*Zer, nola, noiz eta nori?*

Unitate didaktikoaren garapena eraginkorragoa izateko, D, E, F eta G atalak jardueren ezarpen-prozesuan sartuko dira, eskema estandar bat aurkeztuz; eta aipatu eskema jarraian azaltzen den moduan geratzen da.

## 1.4. Zein da "gure" unitate didaktikoen eskema?

...zk. UNITATE DIDAKTIKOA

BERARIAZKO HELBURUAK			
✓			
✓			
✓			
✓			
✓			

EDUKIAK		
PROZEDURAZKOAK	KONTZEPTUZKOAK	JARRERAZKOAK

JARDUERAK			
Orduak	IRAKATSI ETA IKASTEKO JARDUERAK	OHAR DIDAKTIKO/METODOLOGIKOAK	EBALUAZIO- -JARDUERAK

BALIABIDE  
DIDAKTIKOA

OHARRAK

Lehen esandako guztian oinarrituta, unitate didaktikoak, funtsean, hiru atal desberdinek osatzen dituzte:

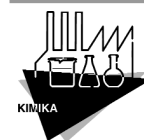
## BERARIAZKO HELBURUAK

Ikasleak bereganatu beharreko gaitasunak eta lorpenak zehazten dira.

## EDUKIAK

Unitate didaktiko bakoitzean hiru eduki-mota biltzen dira:

- prozedurei dagozkienak, edo prozedurazko edukiak;
- gertakariei, kontzeptuei eta printzipioei dagozkienak, edo kontzeptuzko edukiak;
- araei, baloreei eta jardueri dagozkienak, edo jarrerazko edukiak.



Ikus daitekeenez, edukiak beren izaeraren arabera (prozedurazkoak, kontzeptuzkoak, jarrerazkoak) sailkatuta aurkeztea erabaki da. Zera transmititu nahi da, bere trataera integratzaitetik ikas-kuntzaren gakoa diren hiru premiei erantzun behar zaiela: ezartzen diren prozedurak *“nola egin”*, *“zer jakin”* hauek egin ahal izateko eta egoera desberdinei eta aldaketei erantzuteko, eta *“nola izan eta egon”* profesionaltasunarekin eskuhartu eta portatzeko.

Kontuan izan unitate didaktiko bakoitzaren barruan prozedurazko edukiak direla lehenik erlazionatzen direnak, beste irakaskuntza akademizistago batzuek ez bezala (DBH, Batxilergoa) LHn irakatsi eta ikasteko prozesua eta ebaluazioa *“garraiatu”* behar dutenak hauek baitira.

Kontzeptuzko edukien zeregin nagusia, berriz, prozeduren garapenerako euskarri egokia eratzear da, eta hori izango da erreferentzia nagusia edukien sakontasuna zehazteko orduan. Aldi berean, jarrerazko edukiak prozeduren garapenarekin batera landuko dira. Oro har, hiru eduki-mota hauek, irakatsi eta ikasteko eta ebaluaziorako jardura desberdinetan estuki loturik azalduko dira.

#### JARDUERAK

Gelan burutzen diren egiteak dira, edukiak lantzeko eta helburuek ezartzen dituzten gaitasunak bereganatzeko. Gainera, jarduerak ere zatitu egiten ditugu, alegia, alde batetik ikasleentzako materiala dago, eta bestetik irakasleentzako materiala, non material didaktikoa metodologikoki garatu ahal izateko azalpenak ematen diren. Jarduera bakoitza aurkezteko, jarraian azaltzen den koadroa erabiltzen da:

#### IRAKASLEAREN MATERIALA 1

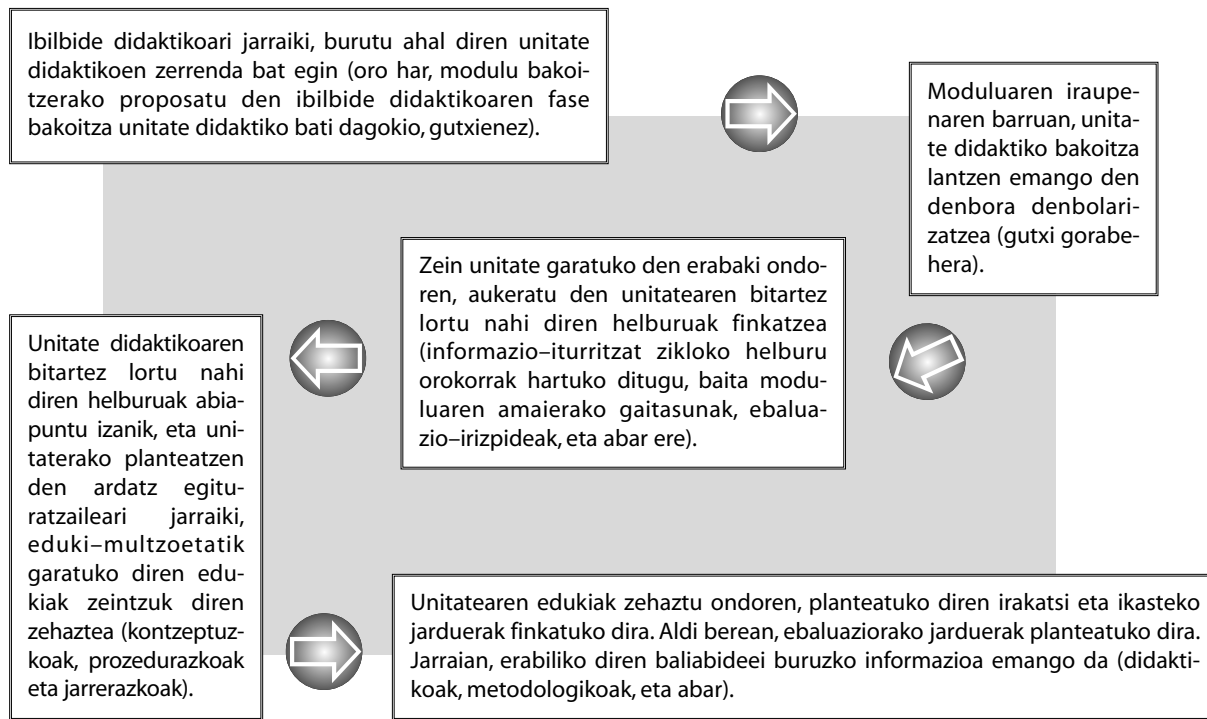
## A 1. jarduera



IZENBURUA	KOKAPENA	KALKULATU DEN DENBORA
LANERAKO HELBURUAK		
BALIABIDEAK		
METODOLOGIA		
EBALUAZIOA		
JARDUERAK	EBALUATZEKO JARRAIBIDEAK	

### 1.5. Nola lantzen dira unitate didaktikoak Lanbide Modulu batean?

Modulua ulertu ondoren, bai zikloaren barruan duen kokapena baita egitura ere ...

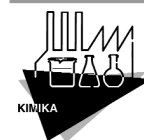


### 1.6.- Nola egin daiteke jardueren plangintza?

Abiapuntu bezala garatuko dugun gaia hartu eta —gure jarduera profesionalak ingurugiroan duen eragina—, landuko ditugun edukien bitartez, jardueren sekuentzia bat diseinatu, egituratu eta denboralizatuko dugu.

Jarduera horiek diseinatzeko jarraian azaltzen den azterketaren antzekoa egitea proposatzen da; eta aipatu azterketak edozein motako ekoizpen-prozesuentzako balio digu, kasu bakoitzean egin beharreko egokitzapenekin, noski.

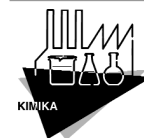
“Ingurugiroa” kontzeptuaren definizioa, izakiengan, giza jardueretan eta natur ingurunean, epe laburrean edo luzean, eragin zuzena zein zeharkakoa eduki dezaketen osagarri fisiko, kimiko, biologiko eta gizarte-mailakoen multzoa da. Definizio hori kontuan hartuta, unitate didaktikoaren diseinua eta garapena planteatzeko orduan, jarraian azaltzen den jarduera-sekuentziaren antzekoa landu behar da.



## JARDUERAK

Unitate Didaktikoa ... zk.			
ORDUAK	IRAKATSI ETA IKASTEKO JARDUERAK	BEHAKETA DIDAKTIKO-METODOLOGIKOAK	EBALUAZIO-JARDUERAK
	<p><b>1. Zer dakigu ingurugiroari buruz? Zein eragin du gure lanbideak?</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hasierako ebaluazioa.</li> <li>• Kontzeptuen aurkezpena.</li> <li>• Ideia desberdinak.</li> <li>• Bideoa, artikulua...</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingurugiroaren alderdi nagusiei buruzko galdeketa bat, eztabaida bat...</li> <li>• Jendaurrean azalpenak ematea eta kontzeptu teorikoak aurkeztea.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ezagupen orokorre buruzko galdeketa osatua.</li> <li>• Ikasleen parte-hartzea behatzea.</li> </ul>
	<p><b>2. Garapen jasangarria.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Giza jardueraren ondorioz sortutako ingurugiro-mailako arazorik larrienak.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Txosten bati buruzko talde-lana, ondoren jendaurrean azaltzeko; gardenkien bidez amaierako azalpenak.</li> <li>• Gure jarduera profesionalarekin erlazionatutako kasu bat aurkeztea.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Azaldutako motibazioa eta bereganatutako ezagupenak behatzea.</li> <li>• Taldean egindako lanaren eta jendaurrean emandako azalpenen balorazioa.</li> </ul>
	<p><b>3. Gure jarduera profesionalak ingurugiroan eragiten dituen inpaktuak.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gure sektorearen ekoizpen-prozesu bat garatzea, sortutako ingurugiro-arazoak bereiziko direlarik.</li> <li>• Kasu praktikoa aztertzea eta irtenbideak proposatzea.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ekoizpen-prozesua fluxu-diagrama baten bitartez adieraztea eta bertan etapa bakoitzaren ingurugiroaren gaineko eragina zehaztea (agortutako baliabideak, sortutako poluitzaileak, eta abar).</li> <li>• Talde desberdinetan lortutako emaitzen laburpena eta iruzkina.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ikusi diren arazoak eta planteatu diren irtenbideak jendaurrean azaltzea.</li> <li>• Talde-lanean eta jendaurreko azalpenetan izandako parte-hartzea.</li> </ul>
	<p><b>4. Sinbiosi profesionala.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sektore bereko edo beste sektore batzuetako industriek azpiproduktuei ematen dieten aprobetxamendua.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Proposatutako jardueren zerrenda baten aurrean, jarduera bakoitzak sortzen dituen hondakin eta/edo isurketen aprobetxamenduen artean erlazioak ezartzea.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jarduera garatzeko orduan izandako motibazioa eta parte-hartzea.</li> <li>• Emaitzak jendaurrean azaltzea eta azalpenen balorazioa.</li> </ul>
	<p><b>5. Ingurugiro-mailako legeria.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Jarduera profesional bakoitzari dagokion ingurugiro-mailako legeria.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Gaia modu generikoan azaltzea.</li> <li>• Ustez atmosfera poluitzen duten jardueren, hondakin-uren isurketari eta hondakinei buruzko legeria bilatzea.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Azalpenak arretaz jarraitzea.</li> <li>• Informazioa bilatzeko gaitasuna.</li> </ul>
	<p><b>6. IKS.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• ISO 9000, 14000, ingurugiro-auditoriak, ingurugiro-marketina.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingurugiroa Kudeatzeko Sistemiei buruzko azalpen teorikoa.</li> <li>• Ikastetxeko tailerretan auditoria antzeko bat egitea.</li> </ul>	
	<p><b>7. "Ingurugiro Praktika Egokien" kode bat lantzea.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingurugiro-mailako praktika egokien esku-liburu bat lantzea aurretik garatutako jarduerekin amaitzeko.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Taldean ingurugiro-praktika egokien esku-liburu bat lantzea eta amaierako eztabaida.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Eztabaidan parte-hartze aktiboa.</li> <li>• "Praktika Egoki Profesionalak" martxan jartzea.</li> </ul>
	<p><b>8. Jardueran landu diren edukiak biltzea.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bereganatu diren ezagupenen ebaluazioa.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Txosten bat lantzea.</li> <li>• Mahaingurua.</li> <li>• Eztabaida.</li> <li>• Erakusketa bat antolatzea jardueraren edukiak jakinarazteko.</li> <li>• Galdeketa bat betetzea.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Jardueran garatu diren eduki guztiak labor-biltzeko gaitasuna.</li> <li>• "Praktika Egoki Profesionalak" martxan jartzeko orduan norberak agertutako gogoak.</li> </ul>



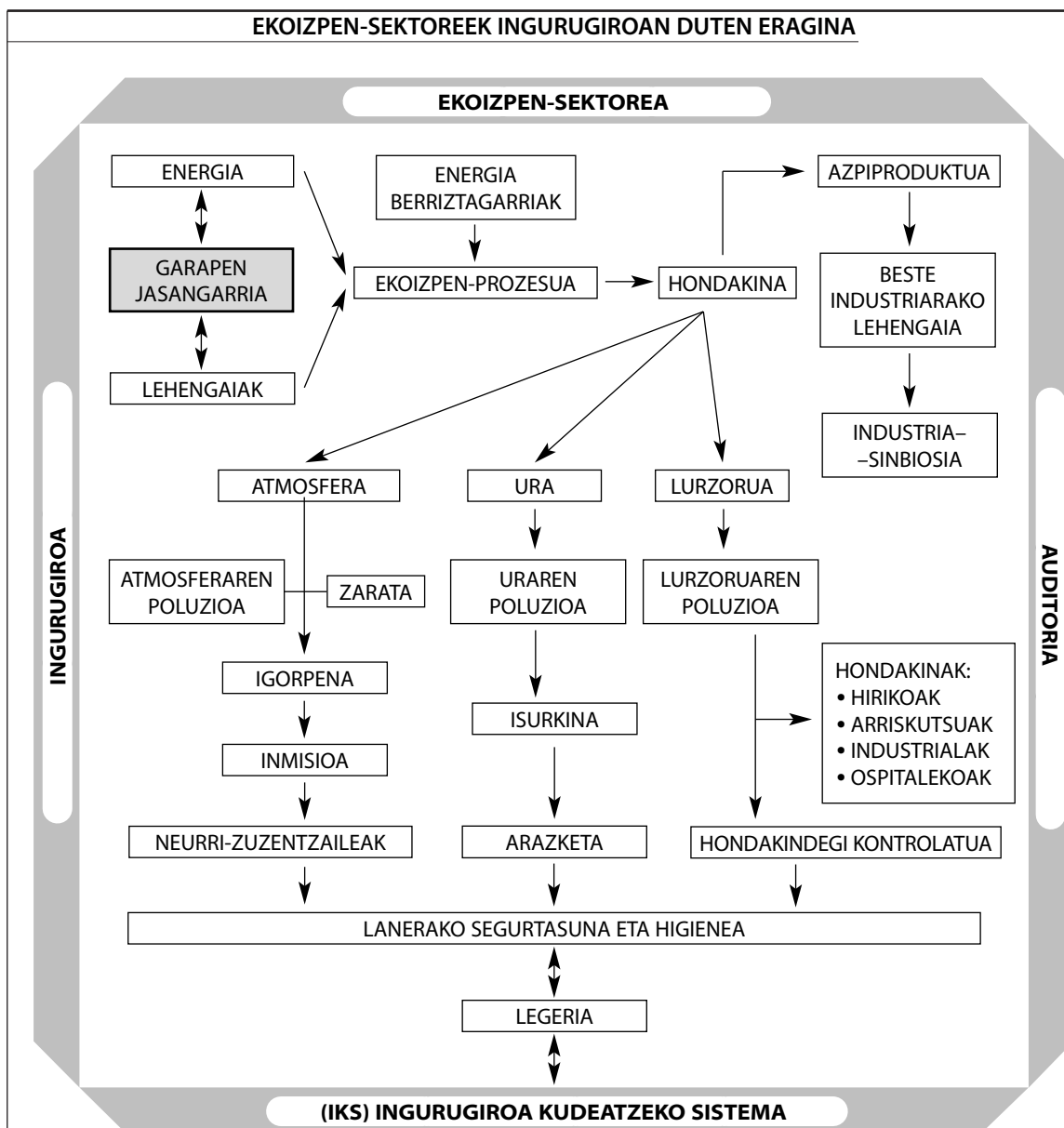


## 2. INGURUGIROARI ETA LAN-JARDUEREI BURUZKO IRAKASLEENTZAKO INFORMAZIOA

### 2.1. Industria-jarduerak eta jarduera hauek ingurugiroan duten eragina

Lanbide-jarduera desberdinek izan dute ingurugiroan eragina, erabiltzen dituzten lehengaiak eta energia-mota aukeratzetik hasita, prozesuen eta landutako produktuen inpaktuetara. Berritu ezin daitezkeen lehengaiak erabiltzeak dakarren pobretasunaz gain, kudeaketa desegokia egiten dela azaltzen duen adierazle nagusia poluzioa da. Poluzioa atmosferan, uran eta lurzoruan soma dezakegu.

Gaur egun, industrian gero eta gehiago errepikatzen da "Garapen Jasangarria" kontzeptua, alegia, jarduera ekonomikoetako lehengaiak, energia-baliabideak eta ingurunea modu jasangarrian erabili behar dira, belaunaldien arteko oreka lortuz.



### 2.1.1. Ekoizpen-prozesuak

#### LEHENGAIK ETA LEHENGAIK BILTEGIRATZEA

Erabiliko den lehengai-mota aukeratzea funtsezkoa da ingurugiroan izan daitezkeen inpaktuak murrizteko. Lehen urratsa lehengaiak aukeratzea dela kontuan hartzen badugu, lehengai berriztagarriek, hasiera batean berriztagarriak ez direnek baino eragin txikiagoa izango dute. Kontuan hartu beharreko beste faktore garrantzitsu bat lehengai hauek enpresara iristeko behar duten garraioa da.

Osagai poluitzailerik ez duten lehengaiak erabiltzeari lehentasuna eman behar zaio, horretarako prozesuko lehengaiak, poluitzailea ez den beste lehengai batengatik ordezkatzuz, edo ezin bada, lehengaiaren arazketa egin beharko da. Eskuratu diren lehengai guztiak aztertu behar dira, eta material toxikoak bereizi ondoren, arriskurik gutxien duten lehengaiak aukeratu behar dira.

Gainera, beharrezkoak diren lehengaiak bakarrik aukeratu behar dira, stock-ak kontrolatuz, izan ere soberan ditugun lehengaiak ezabatzeko kostuak, lehengai horiek eskuratzeko izandako kostua gainditzen du.

Erregaiak eta produktu arriskutsuak biltegitratzeko orduan kontu handia izan behar dugu, izan ere erregaiak biltegitratzeko deposituek lurra poluitu dezakete. Poluzioa prebenitzeko eta istripuz gertatzen diren substantzien isurketak saihesteko neurriak hartu behar dira, horrexegatik jarraian adierazten duguna kontuan hartu behar da:

- depositu-kopurua, mota, edukiera eta deposituen edukia,
- gordailuen kokalekua eta kontserbazioa,
- gordailuak izaten dituen azterketak eta mantentzea,
- izan daitezkeen ihesak,
- eta batez ere, oro har, edonolako prebentzio-neurri kontuan hartuko da.

#### ERALDAKETA-PROZESUAK

Ekoizpen-prozesuak eragin desberdinak izan ditzake ingurugiroan, eta horrexegatik hain zuzen, lan- eta mantentze-prozesuak hobetu ditzaketen aldaketak aztertu behar dira. Industria-prozesuen ustiapena eta mantentzea zorrozkiago kontrolatu behar dira, eta gainera optimizatu behar dira, hartara lehengaien eta energiaren erabilera ahalik eta eraginkorrena izateko.

Aldi berean, prozesuaren teknologian aldaketak egin daitezke, ekipoak eta makineria ordezkatu daitezke, hondakinen fluxuen bereizketa egin daiteke, eta abar.

Horrez gain, teknologia garbiak ere sustatu behar dira, hondakin-produkturik sortzen ez dutenak, hau da, erabili behar diren teknologietan, produktuen fabrikazio-prozesuetan lehengai eta energia guztiak arazoizko moduan erabiliko dira eta zikloan integratuko dira, hartara ingurugiroaren gaineko eragina txikiagoa izateko. Bestalde, natur sistemak ere ezin ditugu ahaztu; natur sistemen funtzionamenduan, materia gehiena birziklatu egiten da eta toxikoak ez diren zenbait materialen gordailu txikiak sortzen dira, lurzorura gehitzen direnak.

Azkenik, ekipo osagarriek izaten dituzten aldaketak ere kontuan hartu behar dira, zeintzuk ekoizpen-produktuaren jardura osagarriak aldatzen dituzten (instalazioen garbiketa, materialen arazketa...). Ekipo osagarriak aldatu daitezke eta asko dira, hala nola, galdarak, transformadore elektrikoak, konpresoreak, lurrin-sorgailuak, hozte-ura, eta abar.

### 2.1.2. Lanbide-jardueren inpaktuak

#### ATMOSFERAREN POLUZIOA

Atmosfera poluituta dagoela esango dugu, airean pertsonentzako edo edonolako ondarearentzako arriskua, kaltea edo arazo larriak eragin ditzaketen energiaren materialak edo agerpen desberdinak aurkitzean.





Enpresen jardueren ondorioz, atmosferara makina bat igorpen egin dira, baina hala ere, atmosferak baditu autoarazketarako mekanismoak, alegia, atmosferatik poluitzaileak baztertzen dituzten prozesuak. Aipatu mekanismoak honako hauek dira: landareen orrien zurgapena, euri-teak, luraren eta zona hezeen zurgaketa (kontinenteak eta itsasoak), ingugiroaren hainbat erreakzio kimikoekin batera.

Une jakin batean, atmosferan izan daitekeen poluitzaile-kantitatea, isurtzen denaren eta autoarazketarako prozesuen bitartez ezabatzen denaren arteko aldeak zehazten du.

Igorpen poluitzailea egin ondoren, atmosferan zehar hedatzen laguntzen duten faktoreak honako hauek dira:

- **Hedapena eta garraioa:** igorpena, gertatu deneko baldintzen eta bitarteko atmosferikoak igorpena hedatzeko duen gaitasunaren menpe dago; bi alderdiek zehazten dute igorritako poluitzaileen gaingorapena, nahasketa eta norabidea.
- **Igorpen-baldintzak:** alderdi desberdinak hartuko ditugu kontuan, hala nola, igorritako gasen emaria, bertako poluitzaile-kargak, gasak irteterakoan duen tenperatura eta abiadura, eta igorpena gertatzen deneko altuera.
- **Egoera meteorologikoak:** poluitzaileak hedatzeko prozesuetan eragin handia izan ohi du egoera meteorologikoak. Eragin handien duten aldagaiak honako hauek dira: airearen tenperatura, tximiniaren altueran aireak duen abiadura, aireak altueraren arabera duen abiadura, airearen norabidea, airearen norabidearen aldaketa altueraren arabera, tenperatura-gradiente bertikala, nahasketa-geruzaren altuera, eguzkitzapena, erradiazioa, hezetasuna, hodeiak, euriak.

Gaur egun, poluzio atmosferikoarekin erlazionatuta, eragina duten aldaketa makroekologiko nagusiak honako hauek dira:

- Euri azidoen eragina, landaredian, luzoruan, uran, eta ondare arkitektonikoan eta historiko-artistikoan.
- Lurreko klimak izan ditzakeen aldaketak, CO<sub>2</sub> eta atmosferako beste zenbait gasen kontzentrazioa areagotzearen ondorioz. Berotegi-efektua. Klima-aldaketa orokorra.
- Ozono-geruza aldatzea edo haustea, organohalogenatuen (klorofluorkarbonoak) eta bestelako konposatuen ondorioz.
- Deforestazioa.
- Erradiazio ionizatzaileen ondorioak.

Atmosferara partikula, gas eta energia-forma desberdin bezala egiten diren igorpenen ondorioz, airearen kalitatea gutxitu egiten da, eta ondorioz, industria-guneetatik edo hirietatik organismo zorrotzenak, hots likenak, desagertzen dira. Zenbaitetan, atmosferara egiten diren igorpenak, nahiz eta hedatzeko erraztasuna izan, biztanleriarentzat hilgarriak izan daitezke.

## ZARATA

Zarata poluzio-mota bat da, nahi ez den soinu bezala definitzen dena, natur zikloetan eragin kaltegarriarik ez duena, baina giza osasunarentzat eta zenbait animaliarentzat arazo larria izatera iritsi daitekeena.

Industria zarata-iturria izan ohi da, eta gainera, zarata hori leku itxietan gertatzen denez, metatzen denez eta iturri desberdinetatik datorrenez, oso arazo larria bihur daiteke. Zarata gutxiago izateko, soinu-langen bidezko kontrolatzaile bat erabiltzeaz gain, zarata jatorrian bertan murriztu behar da.

Zarata poluzio-mota bat da, osasunean eragina izan dezakeena, baina are gehiago esango dugu: zarata sortzen duten jarduerak gaez burutzen badira, gainontzeko zarata guztiak gutxi-tu egiten direnean, lotan dagoen biztanleriarentzat benetan izan daitezke gogaikarriak.

Soinua dezibelioka (dB) neurtzen da; soinua antzemateko gutxieneko maila 0 dB da, eta hortik aurrera giza entzumenak soinu-seinaleak jaso ditzake, maila kaltegarri batera iritsi arte, hots 120 dB arte. Biztanleriak jasaten duen soinu-maila 35-85 dB bitartekoa da, eta 65 dB da ingurugiroaren zaratari dagokionez onar daitekeen mailarik altuena. Demografiak izandako hazkundearen ondorioz, eta industria-garapenarekin batera, hirietako zarata-maila ere areagotu egin da.

Zaratak osasun fisikoan duen eragina, beldurra eta tentsioaren eraginaren parekoa da; horrela, pultsazio-kopurua areagotzen da, arnasketa-erritmoa aldatu egiten da, baita arteria-presioa, giharren tentsioa, azalaren erresistentzia, ikusmenaren zorrotasuna, baso-uzkurdura, eta abar aldatu ere. Zaratak eragiten dituen ondorio nagusiak honako hauek dira:

- Entzumena galtzea.
- Loa eta atsedena asaldatzea.
- Nekea, akidura, estresa.
- Komunikazioetan interferentziak, haserrea eta oldarkortasuna. Arreta jartzeko gaitasunean eta adimen-kontzentrazioan eragina.
- Jarduera-errendimendua murriztea.

#### URAREN POLUZIOA

Uraren poluziotzat joko dugu, uretan materia edo energia-modu desberdinak sartzea, edo uraren egoera aldatzea, eta ondorioz eta zeharka, uraren kalitateak txarrera egitea, lehen ematen zitzaion erabilerei dagokienez, edo ur horren funtzio ekologikoari dagokionez.

Eragiten diren arazoak poluitzailearen izaeraren menpe daude; ur edangarria, adibidez, edateko egokiagoa edo ez izan daiteke, edo kontsumitzaileengan osasun-mailako eragina izan dezake; horrez gain, ur hori ekoizpen-prozesu batzuen kasuan baliteke egokia ez izatea, edo ekosistemaren osagaietan eragin kaltegarriak izan ditzake, ingurugiro-mailako orekak aldatuz, eta ur-masa edo izakietan pilatuz, eragindako urak berez birsortzeko duen gaitasuna kalte-tetz.

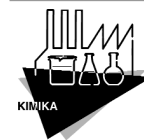
Hondakin-urak jatorri desberdinak izan ditzake, hala nola: hiria, nekazaritza, abeltzaintza, industriak, euriteak eta hozte-urak. Hondakin-urek ekosisteman eragina dute, ur gezako eta gaziko ur-ekosistemak suntsituz; gizakiongan eta animalian gaixotasunak eraginez. Industrietako hondakin-urek dituzten produktu toxikoak (hala nola intsektizidak, metal astunak, eta abar), elikadura-kateetan sartzen dira eta ondorio hilgarriak eragin ditzakete.

Zenbait detergenteen molekula fosfatuek zenbait ur-ekosistema itxi desoreka ditzakete (aintzirak, urtegiak, eta abar), eutrofizazio-fenomenoak eraginez, eta ur-ekosistema itxi horiek berez birsortzeko duten gaitasuna suntsituz.

Erreakzio kimikoen abiadura, gasen disolbagarritasuna, materia organikoaren deskonposizio-ko oxigeno disolbatuaren kontsumoa, horiek guztiak tenperaturaren menpe dauden prozesuak dira. Uraren tenperaturak gora egitean, bakterioek ugaltzeko duten abiadurak gora egiten du, betiere bitartekoaren ezaugarriak aldekoak direnean eta egoera oztopatzen duten faktoreak daudenean.

Horrez gain, zenbat eta tenperatura altuagoa orduan eta handiagoak dira poluitzaileen ekintza sinergikoak. Hondakin-urak, etxeetako edo industriako urak, olioak, mundruna, intsektizidak, detergenteak eta ongarriak, guztiek tenperatura altuetan uraren oxigenoa azkarrago kontsumitzen dute, toxikotasun erlatiboa areagotuz.

Ur kontinentaletan izan daitezkeen eraginak kontrolatzeko alderdirik garrantzitsuenak honako hauek dira:



- **Hornikuntza:** hornikuntza–iturria argi definitzea, hau da sare publikoa ote den, edo putzuak, iturburuak, urtegiak, eta abar ote diren, baita enpresak dituen hornikuntzarako lizentziak edo baimenak definitzea ere.
- **Kontsumoa:** kontsumo–bolumena edo –mota kontuan hartu behar da, baita uraren erabilera, eta alde zuzeneko aforoa edo tratamenduak.
- **Karga poluitzailea:** isurketak egiteko baimena eta baimenaren baliozkotasuna kontuan hartu behar dira, baita emaria eta isurketaren karga poluitzailea ere. Azken hori aztertze-ko, ekoizpen–jarduera eta jarraian adierazten diren uraren parametroak kontuan hartu behar dira: tenperatura, pH, eroankortasun elektrikoa, DBO, DQO, aireko solidoak, koipeak eta olioak, hidrokarbonoak, fenolak, sulfuroak eta sulfatoak, eta metal astunak.
- **Hondakin–uren tratamendurako sistemak eta hondakin–uren xedea:** hondakin–ura arazketa–prozesua eta azken xedea kontuan hartu behar dira (araztegi propioa edo eskualdekoa, ubide publikoetara edo itsasora zuzenean isurtzea...).
- **Euri–urak:** enpresaren instalazioetan euri–urak aurreikusi ez badira, poluitzaileak garraiatzea gerta daiteke, eta gainera, poluitzaile horiek poluitu gabeko zonetara irits daitezke.

Uraren kudeaketan funtsezkoa da uraren erabilera arrazionalizatzea, ahal den neurrian eskura ditugun baliabideak berriro erabiliz eta hondakin–uren korranteak bereiziz, hartara poluitutako isurkinen tratamenduaren kostuak optimizatzeko, araztuko den ur–bolumena murriztuz. Uraren kontsumoa arrazionalizatzeko, kontsumoa ahalik eta gehien murriztu behar dugu, eta ahal dugun guztietan baliabidea, hots ura, berriro erabiliko dugu.

#### LURZORUAREN POLUZIOA. HONDAKINAK. ONTZIAK ETA ENBALAJEAK

Lurzoru bat poluituta dagoela esango dugu, lurzuaren berezko kalitatea, osagai toxikoen eta arriskutsuen, jatorriz giza jardueren eragindakoak, aldatu dutenean eta ondorioz, lurzoru horren berezko funtzioak desorekatu egin direnean.

Lurzoruan poluzioa eragiten duten jarduerak nagusiak honako hauek dira:

- hondakindegia,
- industria–kokalekuak,
- ibilgailuak desmuntatzeko zona,
- hornitegiak,
- jarduera bertan behera utzi duten industriak (industria–aztarnak).

Lurzoruan poluzioak libiatuak sor ditzake, ziklo hidrolorikora gehitzen direnak.

Hondakin bat ekoizpen–jardueretan sortutako kondarra da, industriak sortzen dituen hondakinak hiri–hondakinak (HH), hondakin solido geldoak, hondakin toxiko eta arriskutsuak (HTA) eta hondakin erradioaktiboak izan daitezke.

HONDAKIN GELDOTZAT joko dugu, eraldaketa fisiko, kimiko edo biologiko garrantzitsurik jasaten ez duen hondakina; hondakin geldoak ezin dira disolbatu, ezta erre ere, eta ez dute erreakzio fisiko edo kimiko desberdinak izaten, ez dira biodegradagarriak, eta kontaktuan daudenean beste lako materietan ez dute inolako eraginik, ingurugiroan eta giza osasunean eragin dezaketen poluzioa saihestuz; lixibiagarritasuna, hondakinen poluitzaile–kopurua, eta libiatuaren ekotoxikotasuna, guztiak garrantzirik gabekoak izan beharko liriateke.

HONDAKIN TOXIKO ETA ARRISKUTSUEK, epe laburrera, epe ertainera zein epe luzera, ingurugiroan, natur baliabideetan edo pertsona fisikoengan eragin kaltegarriak dituzte. Natur baliabideen

ezaugarriak aldatzen dituzte, eta baliteke biodegradagarriak ez izatea eta biometaketa eragitea, eta hori kate trofikoetara iristean, gizakiongan eta gainontzeko izakiengan patologia eragin ditzake, atzera bueltarik ez duten prozesuak sortuz. Gainera, kontrolik gabeko istripuak ere gerta daitezke. Horrexegatik, hain zuzen, ezarri beharreko tratamenduak baldintza zorrotzak bete behar ditu eta kontrol zorrotza izan.

**HONDAKIN ERRADIOAKTIBOEN** airearen kalitatea murrizten dute eta ondorioz, gizakiongan mutazioak eragin ditzakete, asaldurak eta patologia eraginez.

Lurzorua poluitzen duten hondakin solidoak eta likidoak, lurzoruari beste erabilera bat ematea eragozten dute, eta batzuetan, lurzorian substantzia toxikoak egotea osasun publikoarentzat kaltegarria izan daiteke. Lurzorura bota diren hondakin solidoak, sare hidrologikora iristen dira, akuiferoak poluituz eta poluzioa oso urrutira garraiatuz. Lurzoru horiek berreskuratzea edo ibaiertzetako lohi poluituak berreskuratzea oso garestia izan daiteke ingurugiroaren ikuspegitik.

Ontzien eta enbalajeen kudeaketa, eta horien hondakinen kudeaketa, oso zeregin garrantzitsua da lurra babesteko. **“Ontzizat”** joko dugu, edonolako materiala erabiliz, merkantziak (lehen-gaietatik hasita artikulu amaituetara, eta fabrikatzailetik hasita erabiltzailerera edo kontsumitzaileera, xede berarekin erabiltzen diren “erabili eta botatzeko” artikuluak barne) gordetzeko, babesteko, manipulatzeko, banatzeko eta aurkezteko egindako edonolako produktu.

Ontziei buruzko araudiari jarraiki, ontziak egiteko orduan, jatorrizko murrizketa egiteko, berriro erabiltzeko, birziklatzeko eta baloratzeko neurri desberdinak kontuan hartu behar dira. Jatorriko murrizketari dagokionez, hondakinen kantitate orokorra murrizteaz gain, hondakin horien kaltegarritasuna ere murriztu behar da, horretarako teknika eta produktu ez poluitzaileak garatuz. Berriro erabiltzeari dagokionez, ontzia (bere bizi-zikloan barne gutxieneko zirkuitu edo errota-zio kopuru jakin bat egiteko diseinatu dena), diseinatu zeneko xede berarekin berriro betetzeko edo erabiltzeko aukera eskaini behar da.

Birziklapenari dagokionez, birziklapen bezala ulertuko dugu, hondakinak eraldatzea, ekoizpen-prozesu baten barruan, hondakina hasierako xedearekin edo beste xede batekin erabili ahal izatea. Kontzeptu honen barruan “birziklapen organikoa” kontzeptua sartuko dugu, bai “konpostajea” tratamendu aerobikoaren bitartez, bai “biometanizazioa” tratamendu anaerobikoaren bitartez; ez da birziklapenetzat jotzen “energia berreskuratzea”, hots ontziak energia sortzeko erabiltzea, zuzeneko errausketaren bitartez, bestelako hondakin batzuekin edo gabe, baina beroa berreskuratuz.

Balorazioa, berriz, ontzien hondakinetako baliabideak aprobetxatzea ahalbidetzen duen prozedura oro da, energia berreskuratzen duen errausketa barne, betiere giza osasuna arriskuan jarri gabe eta ingurugiroa kaltetu dezakeen metodorik erabili gabe.



## 2.2. Euskal Herriko ingurugiro-egoera

Euskal Herriko industrializazio-prozesu modernoaren historian aurkituko ditugun aurrekariak argi isladatzen dute bertako habitataren narriadura-dinamika etengabea, non industria-jardueren eta meatzaritzako jardueren ondorioz, lurzorua, ura eta airea larriki degradatuta dauden. Aipatu jarduerekin batera, euskal ingurune fisikoaren ezaugarri bereziak ere kontuan hartu behar dira, baita izandako bilakaera demografikoa, eta lurzorua okupatzeko eta erabiltzeko prozesua burutzeko modua ere.

Aldirik kritikoena 1939-1973 bitartekoa izan zen, industriak gora egin zuen aldia hain zuzen, enpresa metalurgikoek eta kimikoek erredimendu-mailarik altuena bizi baitzuten. Industriarekin batera, biztanleriak ere hazkunde izugarria izan zuen.

Lurraldearen orografia, baso-ekoizpenari eusteko interesa, komunikabideen garapena, ura soberan edukitzeko beharra, eta abarren ondorioz, Bizkaiari eta Gipuzkoari dagokienez, mundu hiritarra-industriala ibaiertzetan kokatu zen, ohi ez bezalako biztanleria-dentsitatea eta eraikuntza-dentsitatea hartuz, industria-jarduera eta ekonomia-jarduera garatzen zen zonen babespean.

Horrez gain, nekazaritza-jarduera pixkanaka-pixkanaka murriztu edo ia desagertu egin da, baserriaren ustiapena industriaren jarduerarekin bateragarri egitean. Mendialdeak eta zelaiak, nekazaritza-ustiapenei esker eusten zirenak, hazkunde azkarra duten zuhaitz-espezie exotikoen plantazioekin estaltzen joan ziren (batez ere *Pinus insignis*).

Industriak ibaien uholde zelaietan kokatu ziren, izan ere bertan zona lauak daude, oso orografia menditsua duen eskualde baten barruan. Ibaietatik hurbil egotean, urte osoan barna nahi beste ura edukita, isurkinak zuzenean bota daitezke ibaiaren ibilguetara, bide batez industriari arazoak arinduz.

Uretara, atmosferara eta lurzorura egiten diren isurketak ez dira kontrolatzen; industria- eta hiri-zonak inolako plangintzarik gabe eraikitzen dira, bailara hertsietan, non baldintza meteorologikoak eta ingurugiroak eskaintzen dituen baldintzak, substantzia poluitzaileak pilatzeko egokiak diren; beraz, bertako ingurugiroaren egoera oso arriskutsua bilakatzen da, eta hori 70 eta 80ko hamarkadetan izandako ingurugiro-mailako krisialdiarekin batera, ingurugiroa jasaten ari zen narriadura gelditzeko eta ekonomikoki eta ingurugiro-mailan errentagarria ez zen industria birmoldatzeko neurriak hartzen hasi ziren.

Gaur egun, Euskal Herrian ingurugiro-mailan ditugun arazorik larrienak honako hauek dira:

### INDUSTRIA-AZTARNAK

474 aztarna baino gehiago aurkitu dira, 3.300.000 metro karratutan hedaturik. Industria-aztarna horiek berreskuratzeko, aldeztatik aztarna horiek dituzten hondakinak, eta hondakin horiek lurzoruan eta eraikinetan eragin dezaketen poluzioa aztertu behar dira.

### HONDAKINAK SORTZEA

Euskal Herrian, 4.000.000 tona hondakin baino gehiago sortzen dira, eta horietan 500.000 tona hondakin bereziak dira (taladrinak, altzairutegien hautsak, piriten xigorketaren errautsak, hondakin kimikoak, olioak, hondakin galvanikoak, disolbatzaileak, pinturak, eta abar). EAEko Hondakin Berezien Kudeaketarako Planaren bitartez, 1993an landu zena, hondakinak minimizatzea proposatzen da, baita hondakinak ondoren berriro erabiltzea eta baloratzea ere. Hondakin berezi hauek makina bat arazo eragiten dute, hala nola lurzorua eta ura poluitzea, eta gainera, hondakin berezi hauek kudeatzeak kostu izugarriak eragiten ditu. Horrexegatik, hain zuzen, garatzen den kudeaketa-politika hiru euskarritan oinarritzen da:

- Hondakin Berezien Kudeaketarako Plana,
- Hondakin Geldoen Kudeaketarako Plana,
- Lurzorua babesarara Zuzendaritza Plana,

Azkenik, orokorrean ingurugiroa babesteko lege bat egin da:

- 3/1998 Legea, otsailaren 27koa, Euskal Herriko Ingurugiroa Babesteko Plan Orokorra

Hondakin toxikoei eta arriskutsuei buruzko ingurugiro-politikaren oinarriko printzipioak honako hauek dira: hondakinek giza osasunean, natur baliabideetan eta ingurugiroan eragin ditzaketen arriskuak prebenitzea, horretarako hondakinak ez kaltegarri bilakatuz, poluzioa beste bitarteko hartzaile batera iristea saihestuz eta hondakinek dituzten lehengaiak berreskuratzea sustatuz, eta bide batez, lehengai horiek berriro erabili ahal izateko teknologia garatuz, aldi berean hondakinek ingurunean duten eragin kaltegarria murriztuz eta ondorioz, natur baliabideak babesten lagunduz.

Beraz, ingurugiro-politikaren funtsa da, hondakin toxikoak eta arriskutsuak Murrizteko, Birziklatzeko eta Berriro erabiltzeko jarduerak garatzea, aldi berean hondakinak sortu direneko ekoizpen-zentrotik ahalik eta hurbilen garraiatzea sustatuz.

- Hondakin Berezien Kudeaketarako Planak (1993an onetsi zena) hondakinen kudeaketarako, baita hondakin horiek berriro erabiltzeko eta baloratzeko ere, kudeaketa bera minimizatzea proposatzen du.
- Hondakin Geldoen Kudeaketarako Plana 1994ko abenduaren 20an onetsi zen. Plan honen xedea da, hondakin geldoen kudeaketari irtenbide egokia ematea, hondakin geldoen balorazioa sustatuz eta erkidegoan dauden 600 hondakidengiek sortutako jaraunspen historikoa berreskuratuz.
- EAEko Lurzoruaren Babeserako Zuzendaritza Plana poluiturik dauden lurzoruen arazoari irtenbidea emateko landu da, eta helburu hori betetzeko lanabes hobezina du, Lurzoruaren Babeserako Legea, hain zuzen.

#### LURZORU POLUITUAK

Potentzialki Poluituta dauden Lurzoruen inbentario batean bildu dira, eta bertan ikus dezakegunez, 23.700 enpresek lurzoru poluitu dezaketen jarduerak garatzen dituzte. Urtero, inolako kontrolik gabe isurtzen diren 150.000 tona industria-hondakinetik, %73 lurzorian amaitzen duela kalkulatu da. Arazo honi irtenbidea emateko burutu diren jarduerak, EAEko Lurzoruaren Babeserako Zuzendaritza Planak proposaturik, funtsezko lanabes batekin antolatzen dira, Lurzoruaren Babeserako Legea, hain zuzen.

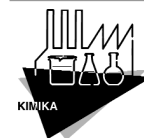
#### LINDANE PESTIZIDAREN ARAZOA

Lurzoruaren 29 poluzio-foku daude, nagusiki Nerbioiren ibaiertzean zehar, non 80.000 tona hondakin eta 3.500 tona hondakin egoera puruan dauden. Egoera puruan dauden hondakinei dagokienez, IHOBek (Ingurugiroa Kudeatzeko Erakunde Publikoa, 1983an sortu zena), tratamendu berri batekin probak egin ditu, eta Barakaldon Tratamendurako Planta bat eraiki du ari dira; lurzorian dauden 80.000 tona hondakinei dagokienez, hondakin horiek biltegitratzeko zenbait segurtasun-gela eraikitzen ari dira (Sondika, Argalarrio).

#### HONDAKINEN KUDEAKETA ESKASA

IHOBEk hondakinei eta lurzoru poluituei irtenbidea emateko estrategia berritzaileak garatzen ditu. Erakunde honek, ekimen pribatuak arazoari irtenbiderik ematen ez dionean laguntzeko xedea duena, Zamudioko Birziklapen Integralerako Zentroan erabiltzen diren olioak eta disolbatzaileak biltzeko eta tratamendua emateko sare bat antolatu du. Horrez gain, Hondakin Berezien Planeko prebentzioa ere garatu du, eta helburutzat 2.000 urterako %25 hondakin gutxiago sortzea du. IHOBE erakundearen barruan, 1993 urtetik Hondakinen Minimizaziorako Bulegoak funtzionatzen du, euskal industrian Ekoizpen Garbia sustatzeko lanabes bezala.

Hondakinen Plan Nazionalak, 1994ko abenduan onetsi zena, Aztertarau europarrak finkatzen dituen helburuak betetzeko konpromisoa hartu du, alegia, data honetatik hasita eta beranduenez 5 urteko epean, ontziratu diren material guztien pisuaren artetik gutxienez %25 birziklatuko da



eta gehienez %45; aldi berean, ontzien hondakinen pisu guztiaren gutxienez %50 eta gehienez %65 baloratuko dira. Gainera, produktu ontziratuen ontziratzaileak eta merkatariek, edo hala badagokie, produktu ontziratatu horiek merkaturatzeko ardura duten lagunek, bezeroei, azken kontsumitzaileeraino, ontzi bakoitzaren truke zenbateko bat kobratzeko betebeharra izango dute; zenbateko hori produktuaren salneurriaren zatia ez denez, ontzia itzultzean itzuli daiteke; azkenik, "itzuliezinak" etiketa daramaten ontziak merkaturatzea debekatu egingo da.

#### OLIOEN KUDEAKETA

Hondakin Berezien Kudeaketarako Planean, lehentasuna duten hiru hondakin nabarmentzen dira: erabilitako olioak, agortutako talandrinak eta hondakin-disolbatzaileak, hain zuzen. Erabilitako olioak: multzo honetan sartuko ditugu, olio industrial guztiak, oinarri minerala dutenak zein lubrifikatzaileak, zeintzuk hasiera batean zuten xederako desegokiak diren, eta bereziki, errektuzako motoreetan eta transmisio-sistemetan erabilitako olioak, baita olio mineral lubrifikatzaileak, turbinetarako olioak eta sistema hidraulikoak ere.

Hondakin hauei dagokienez, proposamen desberdinak egin dira, besteak beste, erabilitako olioen berbalorazio energetikoa, taladrinen berreskurapena eta disolbatzaileen birziklapena, ondoren olio horiek sortu zituen prozesura berriro ere bueltatzeko.

96tik aurrera, Zamudioko Birziklapenerako Zentro Aurreratuan, enpresei ingurugiro-mailako irtenbide zuzenak eskaintzen zaizkie, sortzen dituzten azpiproduktuetara zuzentzen direnak.

Euskal Herrian, urtero, gutxi gorabehera erabilitako olio 17.000 tona sortzen dira, eta horietan 9.500 tona inguru ez da kontrolatzen, ondorioz, ingurugiroan eragin izugarria izaten dute. Birziklapenerako Zentro Aurreratuak urtean 10.000 tonaren tratamendua burutzeko gaitasuna du. Erabilitako olioak tratamendu jakin bat ematen zaie, olioak aprobetxatzea oztopatzen duten elementuak bereiziz (ura, sedimentuak, metal astunak...). Tratamenduan, erabilitako olioak berotu, desmultsioa egin, malutatu eta dekantazioa egiten zaie. Jarraian, zentrifugazio baten bitartez, ezpurutasunak kentzen dira, eta emaitza bezala, olio berreskuratua dugu, jada poluitzen ez duena eta gainera berriro erabili daitekeena.

#### DISOLBATZAILEEN KUDEAKETA

Pinturen eta tindagaien fabrikazioaren sektoreek eta metalezko pieza eta elementuak deskoi-peztatzeko prozesuek, urtean 2.000 tona erabilitako disolbatzaile inguru sortzen dituzte. Aipatu hondakinen kantitateak %60 bakarrik kudeatzen da.

Birziklapenerako Zentro Aurreratuan, disolbatzaileak hutsean distilatzen dira, eta distilazio horretan bereizten dira, produktu purua alde batetik, eta sedimentuak bestetik, eta horrelaxe lortzen da disolbatzailea berriro ere erabili ahal izatea.

#### PILEN BIRZIKLAPENA

RECYPILAS enpresak martxan jarri duen ekimena da, eta bertan pilei eta bateriei tratamendu egokia ematen zaie, elementu horiek dituzten zenbait metal berreskuratzeko prozesu baten bitartez.

#### ERAGINKORTASUN ENERGETIKOA HOBE DAITEKE

Horretarako, 1982an EEE, Energiaren Euskal Erakundea eratu zen; Elkarte Publiko bat da, xedetzat, energiaren esparruan garatzen diren jardueren plangintza egitea eta jarduera horiek koordinatzea eta kontrolatzea duena; eta KADEM elkartearekin batera, Energia eta Meatzen Aurrezte eta Hazkuntzarako Aztertegia, enpresetan energia modu eraginkorrean erabiltzea sustatzeko zenbait programa garatzen ditu.

#### SANEAMENDUA, IBAIAK ETA IBAIERTZAK BERRESKURATZEA

Saneamendurako Plan Integralak, uraren kalitatea berreskuratzeko helburua du, bai ur kontinentalak, bai estuariokoak bai kostakoak; xede horrekin, ibaien arro garrantzitsuenetan (Nerbioi, Oria...) saneamendu-sareak eta araztegiak jarriko dira.

## NATUR HABITATA SUNTSITZEA

Leku hezeak, ibaiak, basoz beteriko espazioak, arrazoi desberdinengatik suntsitu dira. Hala nola, ibilguen kanalizazioa, leku hezeak betetzea, lurra mugitzea, pistak eta errepedeak egitea, basoak eta basotxoak moztea, nekazaritzarako erabil daitekeen lurzorua hartzea eta narriatzea, eta abar.

### 2.3. Enpresen ingurugiro–kudeaketa

Ekonomia–jardueri eta ekoizpen–jardueri dagokienez, ingurugiroa mehatxua da, eta ikuspegi hori aldatu eta aukera bezala ikusi behar da.

Ingurugiroa dugu gaur egun, gure herrialdeko enpresek eta profesionalak duten erronkarik garrantzitsuenetako; erronka hori jarraian aipatzen diren arazoiek eragin dute:

- Administrazioak, nahi eta nahi ez bete beharreko arauak eman ditu, ingurugiroa babesteko eta zaintzeko, hala nola gure zigor–kodean delitu ekologikoa tipifikatzen duen araua.
- Bezeroek jartzen dituzten baldintzak.
- GKEek, talde ekologistek eta gizarteak oro har egiten duten presioa.

Ondorioz, EAEn:

1995ean	■	→	2 enpresak lortu zuten ISO 14001 agiria.
1996an	■	→	9 enpresak lortu zuten ISO 14001 agiria.
1997an	■	→	42 enpresak lortu zuten ISO 14001 agiria.
1998an	■	→	111 enpresak lortu zuten ISO 14001 agiria.
1999an	■	→	136 enpresak lortu zuten ISO 14001 agiria.
2000an	■	→	177 enpresak lortu zuten ISO 14001 agiria.

Ikuspuntu profesionaletik ingurugiroa kontuan hartu behar dugu, izan ere aukera desberdinak eskaini ditzake, hala nola:

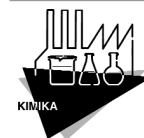
*LEHIATZEKO ORDUAN ABANTAILAK AREAGOTZEA:* ingurugiro–erronkarekin erlazionatutako negoziariko aukera berriak.

**Baina, zer egin behar dugu gaur egun, etorkizun hurbilean ingurugiro–mailako alderdiak arrakastaz kudeatu ahal izateko?**

Galdera hori erantzun ahal izateko, gogoeta egin behar dugu eta sektore bakoitzetik jarraian azaltzen diren galderi erantzun behar zaie batera:

- *Gure lanbide–jarduerak pixkanaka–pixkanaka hobetuz, **Garapen Jasangarriaren** ideia errealitate bihur al daiteke?*
- *Zein lanabes erabil dezakegu, aldi berean gure ingurugiro–mailako errendimendua eta gure lanaren lehiakortasuna hobetzeko?*
- *Gure lanean (ekoizpen–prozesuan) ekonomikoki errentagarria den moduan poluzioa prebeni al daiteke?*
- *Gure ingurune fisikoarekin bateragarriak diren produktu, merkatu eta negozio berriak sor al daitezke?*
- *Zergatik areagotu behar dugu erradikalki gure produktuen, zerbitzuen eta teknologien “eko–eragin-kortasuna”? Nola egin dezakegu?*
- *Zein eragin du gure lanean, eta oro har, Europako enpresentzat, Europako Elkarteko erakundeek **Garapen Jasangarria** lortu nahi izatea? Ondorioz, zein aukera berri ditugu eta izan ditzakegu?*
- *Zein da ingurugiroarekiko ditugun ikuspuntu estrategikoak? Nola integratu ingurugiroa gure negozioarako estrategian?*





- Zeintzuk dira langileek eta enpresek betidanik “kanpoan uzten dituzten” ingurugiro–mailako kostuak? Zein ingurugiro–mailako kostu ezkutu ari dira gero eta gehiago “barneratzen” gure langile eta enpresek?
- Nola hobe dezakegu Administrazioarekin, bizilagunekin, prentsarekin, bezeroekin eta ingurugiro–mailako beste hainbat faktoreekin dugun harremana? Zein itxaropen eduki dezakegu?
- Laburbilduz, ingurugiro–mailako erronken ondoren ditugun aukerak ezagutzeko eta aprobetxatzeko orduan eraginkorrak izateko, eta orain arte elkartuezinak ziren bi faktoreak, hots Ekonomia (produktibitatea eta ekonomia–errendimendua) eta Ingurugiroa, elkartzeko, zer egin dezakegu?

Hori guztia lortu nahi badugu, ingurugiroa ekoizpen–prozesuko aldagai bat bezala hartuko dugu, baina beste aldagai batzuk baino estrategia– eta aukera–mailako garrantzi handiagoa duena. Beraz, alderdi praktikoak kontzeptuzko alderdiekin batera hartuko ditugu, gure lanbideen eta enpresen lehiakortasuna eta ingurugiro–errendimendua hobetzea ahalbidetuko duten ideiak eta lanabesak sortuz, horretarako Zuzendari Nagusietatik hasita ekoizpen–arlotara, I+G, logistika, erosketak, kanpo–harremanak, giza baliabideak, finantzak, kalitatea eta laguntza teknikoak barne.

Hori guztia garatu ahal izateko, “eko–berrikuntzak” gure lanerako estrategia izan behar du, izan ere epe luzera arrakasta lortzeko, eta ondorioz, enpresek ere arrakasta izateko, Garapen Jasangarriaren ideia kontuan hartu behar dugu; hau da, ideia hori errelitate bihurtzea, gizarte– eta ekonomia–mailako betebeharrak bat izateaz gain, teknikoki egin daitekeen zerbait da, gure bezeroen etorkizuneko beharrei aurre hartuz eta horiek asetuz, berrikuntzarako dugun gaitasuna neurri handi batean hobetuz. Hori guztia, gure negozioarekin bateragarria den moduan egin behar dugu.

Azaldu duguna martxan jartzen eta ezartzen laguntzeko, gure ingurugiro–mailako errendimendua hobetzeko prozesua bizkortuz, **INGURUGIRO–AUTODIAGNOSTIKORAKO** sistema estrategiko eta oso bat erabil daiteke, hobekuntza–planak lortzeko, eta plan horiek, neurri batean, gure antolamenduan eragina izango dute. Autoazterketa honen barruan, besteak beste honako faktore hauek hartu behar dira kontuan:

#### **POLUZIOA PREBENITZEA**

Ekoizpen–prozesuak irauten duen bitartean poluzioa prebenitzea, ekoizpen–prozesuaren amaieran egin beharrean; horrela kostuei dagokienez asko aurrezteko lor daiteke.

#### **PRODUKTUAK BABESTEAK**

Bezeroek, eta gizarteak oro har, gero eta gehiago eskatzen dituzte ingurunea errespetatzen duten prozesuak eta produktuak, alegia, gure negozio–emaitzak areagotzea, produktuaren garapen–prozesuan ingurugiro–faktorea kontuan hartuta.

#### **EKOIZPEN–SEKTOREAN EKO–ERAGINKORTASUNA**

Garapen jasangarriaren ideia errealitate bihurtzeko, profesionalak eta enpresek euren produktuak, zerbitzuen eta teknologien eko–eraginkortasuna areagotu behar dute.

#### **GARAPEN JASANGARRIA EBn: BEHARRA, AUKERA ETA BIDERAGARRITASUNA. JARDUERA PROFESIONALAREN ETA ENPRESA–JARDUERAREN ESPARRU BERRIA**

Gaur egungo eta etorkizuneko EBko ingurugiroaren egoera, garapen jasangarriaren ikuspegitik. EBn aurrerapen–prozesu bat ezartzeko erreferentzia–elementuen azterketa.

#### **INGURUGIRO–KUDEAKETA ENPRESAREN ZUZENDARITZA ESTRATEGIKOAN**

Datozen hamarkadetan, ingurugiro–faktoreak korporazio–estrategia berrien sustatzaile bezala izango duen zeregin garrantzitsua. Aldaketarako prozesua ekonomikoki bideragarria egingo duten lanabesak bereiztea eta erabiltzea izango da aipatu estrategiek arrakasta lortzeko giltza.

## INGURUGIRO–KOSTUAK BARNERATZEA ETA KANPORATZEA

Lanbide–politika eta enpresa–politika jakin batzuk ingurugiroan ondorio desberdinak eragiten dituzte, kontuan hartzen ez direnak, eta bestalde, ezkutuko ingurugiro–kostuak sor daitezke, gero eta neurri handiagoan profesionalak eta enpresek jasan behar izaten dituztenak.

## ENPRESAK INGURUNEAREKIN DUEN HARREMANA

Ingurugiro–mailako estrategi oro formulatzeko eta estrategia horrek arrakasta izateko, inguru-neko beharrak eta baldintzak ondo ezagutzea ezinbestekoa da.

Egindako gogoeta guztietan oinarrituta, laburtzeko zera esan dezakegu: enpresa–sektoreak ingurugiroan dituen eraginak kontuan hartzeko orduan aurkako jarrera azaldu badu ere, hala ere, jarrera hori aldatzen ari da, batez ere kontsumitzaileek egiten duten presioak eraginda, ingurunearekiko errespetuzko kudeaketa eskatzen baitute gero eta gehiago.

Enpresek gero eta motibazio handiagoa azaltzen dute ingurugiro–kostuak hiru mekanismoen bitartez barneratzeko:

- Lege–arauak eta –kontrolak: igorpen– eta isurketa–mugekiko zuzeneko arautzeak eginenez, sortzen den zarataren kontrola eta sortutako hondakinen kontrola...
- Autoerregulazioa: enpresa bakoitzak jarduteko estandarrak, helburuak eta poluzioa murrizteko gainbegiraketa–modua definitzen ditu, betiere Ingurugiroa Kudeatzeko Sistemen barruan.
- Ekonomia–lanabesak: Estatuak, ekonomia–laguntza eta –etekin bitartez, enpresek inguruarekiko portaera errespetagarriagoak azaltzea lor dezake, eta aldi berean, eragiten den poluzioaren barruan zergak ezartzeak ere lagun dezake aipatu helburua lortzeko.

Jarraian, kudeaketa–aukera desberdinak azaltzen dira, ingurugiro–ikuspegia kontuan hartzen dutenak, Erabateko Kalitatearen Sistemetatik, hauek izan ziren ezarri ziren lehenengoak, Ingurugiroa Kudeatzeko Sistemetaraino, eta horiek ditugu ingurugiroa enpresan integratzeko modurik egokiena.

### 2.3.1. Ingurugiroaren Hobekuntza Erabateko Kalitatearen Sistemetan integratzea

Merkatuak kalitatea eta ingurugiroa aldarrikatzen du, eta enpresak merkatuak dituen bilakaera desberdinetarako egokitu behar dira, kalitatea eta ingurugiroaren gaineko errespetuari dagokienez egiten diren eskaerei erantzunez.

Erabateko Kalitatearen Sistemak aspalditik ezarri dira enpresetan; hala ere, bi prozesuak batera gara daitezke, eta ingurugiroaren plangintza egokia eginez, enpresariak jarraian azaltzen den dekalogoak planteatzen dute:

- ingurugiroa zaintzea,
- enpresaren zuzendaritzak lidergo aktiboa izan behar du enpresaren barruan ingurugiro–ikuspegia sustatzeko orduan,
- ingurugiroa lehiakortasunerako eta bereizketarako prozesu estrategikoa da,
- ingurugiroa zaintzeak lehiakortasuna ziurtatzen du,
- ingurugiroak antolamendu bateko kide guztiak biltzen ditu,
- hornitzaileek ingurugiroa zaintzeko orduan ere badute erantzukizuna,
- ingurugiroa, enpresako prozesu guztiak prestatzen dituen prozesua da,
- ingurugiroaren egoera eta bertan egiten diren jarduerak, kanpotik zein barrutik komunikatu behar dira,
- ingurugiroak, enpresak gizarte–ingurunearekiko sentikortasuna eta kezka azaltzea eskatzen du,
- ingurugiroa dinamikoa da.

Erabateko Kalitatearen Sistemen helburua bezeroak gero eta gehiago asetzea da, hots, produktuak bezeroaren prozesuen betekizunekin bat etortzea lortu behar da.



Enpresa baten eraginkortasuna, bezeroek enpresari buruz duten iritziaren menpe dago, beraz, bezeroak enpresatik espero duen hori erreferentzia izan ohi da “maila gorena” lortzeko, erreferentzia moduan “mugarri” desberdinak erabiliz, “maila gorena” lortu arte.

Prozesu guztiak kontuan hartuta, hasierako ekoizpenetik helburuak finkatu arte, kudeaketak lor dezakeen eraginak, prozesuen arteko komunikazioa eta langileen garapen- eta hazkunde-prozesua bil-tzen ditu.

Prozesu osorako ardura Zuzendaritza Gorenak du, talde bezala, aipatu ardura sailen arteko prozesue-tara eta azkenik banakako bakoitzarengana iritsiz. Termino desberdinak erabiltzen dira, hala nola: autozuzendaritza eta autokontrola, arazoak konpontzeko orduan ekipoen autozuzendarien erantzuzunari lehentasuna emanaz.

Bezeroak definituko du kalitatea zer den, horrexegatik da funtsezkoa bezeroaren iritzia ezagutzea, eta bezeroa asetu nahi badugu, produktuak kalitatezkoa behar du izan.

**ERABATEKO KALITATEAREN SISTEMA** duen enpresa baten ezaugarriak honako hauek dira:

- emaitza ekonomikoak,
- prozesuen kudeaketa eta etengabeko hobekuntza,
- estrategia, politika eta langileen prestakuntza argi eta garbi definitzea,
- zuzendaritzak maila gorena lortzeko gogoia izatea.

Ekokudeaketa eta ekoauditorearen arauak, kalitatearen kudeaketarako arauetatik ondorioztatzen dira, eta arau horiek guztiak borondatezko lanabesak dira, elkarren artean zenbait desberdintasun dituztelarik.

Kalitatea hobetzeko prozesuen helburua produktuaren maila gorena lortzea da, prozesuaren eskasiak murriztuz. Ingurugiro-kudeaketak, gainera, prozesuak eragiten dituen ingurugiro-efektuak minimizatu edo murriztu nahi ditu, hala nola atmosferara egiten diren igorpenak, hondakin-uren isurketak, zaratak, lurzoruen poluzioa, eta abar.

Kalitatea Ziurtatzeko Arauak (ISO 9000), eta Ingurugiroa Kudeatzeko Sistemen arauak (ISO14001), Erabateko Kalitatearen Sistemen barruan sartzen dira, bietan antzeko ikuspegiak ezartzen direlarik.

Arauen aplikazio zuzena, konplimendua eta kreditazioa, hala nola, aldikako auditoria enpresaren edo ENAC-ek baimenduriko elakartearen ardura da.

### 2.3.2. Ekoizpen garbirako teknikak

Ekoizpen Garbirako teknikak, prozesuei, produktuei eta zerbitzuei ingurugiro-estrategia integratua eta prebentziozkoa ezartzea esan nahi du, hartara eraginkortasuna areagotzeko eta pertsonentzat eta ingurugiroarentzat izan daitezkeen arriskuak murrizteko.

Ekoizpen Garbiari esker, enpresek dirua aurrezten dute, eta aldi berean ingurugiroan isurtzen diren hondakinak edo ingurugiroaren gaineko kalteak murrizten dira. Enpresa batean Ekoizpen Garbirako kudeaketa-sistema ezartzeak fase desberdinak eskatzen ditu:

- 1.- Lehengaiari dagokienez, aldaketak.**
  - Materia arriskutsuen erabilera murriztea edo materia arriskutsurik ez erabiltzea, hala nola metal astunak dituzten pinturak eta klorodun disolbatzaileak.
  - Kalitate handiagoko lehengaiak erabiltzea, prozesuan poluitzaileak gehitzea saihesteko.
  - Material birziklagarriak erabiltzea, birzikla daitezkeen produktuen merkatu bat sortzeko.
- 2.- Ekoizpenean lan egiteko teknika egokiak.**
  - Galeren eta isurketen ondorioz, materia, produktu eta energia gutxiago galtzea.

- Piezak eta materialak garraiatzeko orduan isurketak, galerak eta poluzioa minimizatzeko moduan ekipoak kokatzea.
- Tanta-erretiluak eta zipiztin-babeskiak erabiltzea.
- Ekoizpenaren plangintza egitea eta antolatzea, ekipoak garbitzeko beharra murrizteko moduan.
- Geldiketen ondorioz izaten diren galerak saihestea.
- Hondakin-korronteen mota desberdinak nahasten saihestea.

### 3.- Fabrika berri erabiltzea.

- Hozte-urak eta prozesuko urak fabrika bertan birziklatzea, baita disolbatzaileak eta bestelako materialak ere.
- Ahal den guztietan, energia kalorifikoa berreskuratzea.
- Errefusak berri erabiltzeko erabilerak bilatzea.
- Hondakin-materialetatik azpiproduktu erabilgarriak sortzea.

### 4.- Teknologia-mailako aldaketak.

- Ekipoak, baita ekipoen ezarpena ere, edo tutueria aldatzea, lehenagien eraginkortasuna eta aprobetxamendua hobetzeko.
- Prozesuen kontrolerako eta automatizaziorako sistema hobeak erabiltzea, kalitatea hobetzeko edo ekoizpenaren errefusak murrizteko.
- Prozesuaren ezaugarriak optimizatzea, hala nola emariak, tenperatura, presioa eta erresidentzia-denbora, errendimendua hobetzeko eta bide batez hondakin-kantitatea murrizteko.
- Lehengai osagarriak eta gehigarriak modu egokian erabiltzea, hala nola katalizatzaileak.
- Piezak garbitzeko ekipoak, kontrakorrante edo turrusta instalatzea. Garbiketarako sistema mekanikoak erabiltzea, azido edo disolbatzaile desugertzailen kontsumoa saihesteko,
- Ponpetan motor eraginkorrak eta abiadura-kontrolatzaileak instalatzea, energiaren kontsumoa murrizteko.

### 5.- Produktuak aldatzea

- Produktuak kontsumitzaileek erabiltzean, ingurugiroan duten eragina murrizteko, produktuen konposaketa aldatzea.
- Produktuen iraupena areagotzea.
- Produktuen birziklapena erraztea, birziklatu ezin daitezkeen zatiak edo osagaiak baztertuz.
- Erraz desmuntatu eta birzikla daitezkeen produktuak diseinatzea. Behar ez diren ontziak eta enbalajeak saihestea.

### EKOIZPEN GARBIAREN ETEKINAK

- Lehenagien kontsumoa eta kostuak murriztea.
- Produktuaren kalitatea eta prozesuaren eraginkortasuna hobetzea.
- Sortutako hondakin-kantitatea murriztea.
- Hondakinen tratamenduaren kostua murriztea.
- Lanerako baldintzak hobetzea.
- Poluzioa murriztea.

#### 2.3.3. Birziklapen-teknikak eta enpresaren kanpo-balorazioa

Egoera hobezina izango litzateke, enpresak lehenagaiak erabiltzeko orduan hondakinik ez sortzea, baina hori ez da beti zilegi izaten, beraz, KANPO-BIRZIKLAPENERAKO TEKNIKAK erabili behar dira, hondakina instalaziotik at birziklatzen dituztenak, hondakinen bereizketa barne, hartara balio ekonomikoa duten hondakinak berreskuratzen.



Birziklatzeko azpiproduktuak beste prozesu batean sartu behar dira, kanpo-faktoria batean hain zuzen, azpiproduktua den bezala edo aurretik tratamendu bakun bat eman ondoren. Aipatu tratamendu bakuna, zenbait poluitzaile lehengai bezala ateratzean datza. Helburua sortutako azpiproduktua ahalik eta gehien aprobetxatzea da.

Elementuak berreskuratzea: azpiproduktuek dituzten substantzia edo baliabide arriskutsuak atera, eta bertan izan daitekeen energia aprobetxatu, beste xede batekin erabili ahal izateko.

#### BIRZIKLAPEN-TEKNIKAK

Produktua berriro erabiltzeko teknikak honako hauek dira:

- garbiketa–disolbatzaileak bereiztea eta tintarako formulatan berriro erabiltzea,
- garbiketa–gordailuko disolbatzaileak bereiztea eta pinturen formulazioan berriro erabiltzea,
- kromoa larruaren industrian berriro erabiltzea,
- disolbatzaileak birziklatzea,
- altzairuaren industrian desugerketa–azidoen bainuak birsortzea,
- errekin bezala erabiltzen diren koizpeztatze–olioak zementuzko labeentzako erabiltzea,
- hondakin organikoetatik errekinak egitea,
- tratatutako hondakin–urak, ureztatzeko berriro erabiltzea,
- paperaren pasta zuritzetik lortutako lixibak tratatzea, ondoren lehengai bezala berriro erabiltzeko.

IHOBEK berriki argitaratu du “Euskal Autonomia Erkidegoaren Industria Birziklapenerako Katalogoa”; hondakinak birziklatzen eta berriro erabiltzen dituzten enpresei buruzko informazio duten fitxen bilduma da, hau da, hondakinak hartu eta ekoizpen–sarean berriro ere erabiltzen dituzten enpresak.

#### 2.3.4. IKS. Enpresaren Ingurugiroa Kudeatzeko Sistemak

Ingurugiroa kudeatzeko sistema bat, kudeaketa integratuko sistema bat da, enpresa baten eragiketa guztiak biltzen dituena, eta aldi berean, enpresako zuzendariei laguntzen diena, langileek enpresan barruan bete beharreko funtzioa argitzen duena eta enpresaren politikan ezarritako helburuak betetzen laguntzen duena.

Ingurugiroa Kudeatzeko Sistema marketing–lanabes bat bezala erabil daiteke, hartara enpresaren irudia hobetuz, kanpora begira gardentasun eta sinisgarritasun handiagoa azalduz, eta bezeroak lortzeko eta merkatuan parte hartzeko aukerak areagotuz.

Enpresa batek kudeaketa egokia burutzen badu, kostuak murrizten dira, izan ere hondakin–produktu gutxiago sortzen da energia–eraginkortasunen bitartez, zenbait lehengai berriro erabiltzen direlako eta ingurugiroan eragindako kalteei dagokionez lege–ahusketarik egitea saihesten delako.

Ingurugiro–mailako erakunde desberdinek sariak ematen dituzte, presio–taldeekin harremanak hobe daitezke, eta enpresaren langileen prestakuntza erraz daiteke.

Kontsumitzaileak, eta jendeak oro har, enpresaren kudeaketari dagokionez sinisgarritasun handiagoa azaltzen dute, enpresa gardenagoa baita, eta gainera ekoizpen–prozesuek edo produktuek ingurugiroarekiko duten eraginari buruzko informazioa ematen zaie. Zentzu honetan, gero eta enpresa gehiago azaltzen ditu jendaurrean kudeaketa–txostenak.

Enpresa batean ingurugiro–kudeaketarako sistema bat ezartzean, jarraian azaltzen diren etapak garatzen dira:

**A) INGURUGIRO AURRE–AUDITORIA (hasierako azterketa)**

Lehenengo urratsa enpresaren egoera ezagutzea da ingurugiro aurre–auditoria bat eginez; Ingurugiro aurre–auditoria diziplina anitzetan aditua den talde batek egingo du (ingurugiro–mailako, legeria–mailako eta kudeaketa–mailako ezagupenak dituen), eta aztertuko den enpresatik kanpoko izango da.

Azterketa honi esker, enpresak bere jardueren ondorioz ingurugiroan dituen eraginen ikuspegi zabala bereganatuko du, etorkizuneko ingurugiro–politika eta ekintzen programa definitzeko eta garatzeko behar diren datuak bereganatuz.

Helburu nagusia informazioa eta datuak biltzea da, eta ondoren, jarraian azaltzen diren alderdiak aztertzea:

- enpresaren ingurugiro–eskuhartzeak
- kanpoko ingurugiro–presioak
- ingurugiro–legeria eta –eskakizunak zein neurritan betetzen diren.

Hasierako azterketaren eta ondoren egingo diren auditorien edukiak honako hauek izango dira:

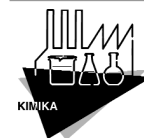
- Ekoizpen–unitateen, biltegiartzearen, zerbitzuen eta bulegoen segurtasuna.
- Lehengaien analisia.
- Energiaren erabilera eraginkorra.
- Uraren erabilera eraginkorra.
- Produktuak eta zerbitzuak. Bizi–zikloak.
- Erabilgarri dauden teknologia onenetatik abiatuta prozesuak garatzea. BAT (Best Available Technologies) eta BATNEEC (Best Available Technologies not entaining excessive cost).
- Atmosferara egiten diren igorpenen ebaluazioa eta igorpenak kontrolatzeko neurriak.
- Isurketaren ebaluazioa eta kontrola. Hondakin–urak, bereizketa, amaierako isurketaren tratamendua eta eragina.
- Hondakinak. Kudeaketa, minimizazioa, birziklapena, murrizketa. Hondakinek lurzoruan eta lur azpiko uretan duten eragina.
- Zarata eta usainak.
- Banaketa– eta garraio–sistemak.
- Enbalajeak. Murrizketa, berriro erabiltzea, birziklapena.
- Segurtasuna eta higieena.
- Arriskuen analisia. Istripuak. Kanpo–larrialdietarako Plana.
- Legeria zein neurritan betetzen den.
- Barne–antolakuntza, ekipoa, gaikuntza–beharrak.
- Ingurugiroa hobetzeko Programak berriro aztertzea.
- Neurri zuzentzaile berriak aztertzea.
- Instalazioa lege–mailako eta lan egin ahal izateko eskakizunetara egokitzeko gutxi gora–beherako kostuak eta inbertsioak, ekoizpenaren lehiakortasuna hobetuko dutenak.
- Ondorioak eta gomendioak.

**B) INGURUGIRO POLITIKA**

Enpresako Ingurugiro Politikaren Zuzendaritzak Aurre–auditorian lortutako datuen arabera, enpresaren ingurugiro–konpromisoa, eta konpromiso hori gauzatuko deneko modua azaltzea eta argitaratzea.

**C) INGURUGIROAREN PLAN ESTRATEGIKOA**

Ingurugiroaren Plan Estrategiko bat finkatzea lortu behar diren helburuak eta xedeak eta erabili beharko diren aurrekontuaren baliabideak bilduko dituen egutegi bat antolatuz.



#### D) ENPRESAREN INGURUGIRO-ARDURADUNA

Enpresaren ingurugiro-arduraduna izendatzea bere funtzioa izango da plan estrategikoa betetzen delaz arduratzea, eta aldiro-aldiro, planari jarraipena emango dioten beste plan batzuk antolatzea. Gainera, enpresarako egokien izango den Ingurugiroa Kudeatzeko Sistema ere zehaztu beharko da.

#### E) KUDEAKETA EGITEKO GIDALIBURUA

Kudeaketa egiteko Gidaliburua antolatzea non antolamendu-maila bakoitzaren ardurak eta funtzioak finkatuko diren, hartara ezarritako helburuak betetzeko, zerbitzu eta talde guztien ingurugiro-kudeaketarako jarduerak koordinatzeko, lege-araudiak eta araudi teknikoak, ingurugiroaren gaineko ondorioen azterketa-prozedurak, eta antolamendu-maila bakoitzak behar duen prestakuntza, baita Europako Elkarteko Ekokudeaketa eta Ekoauditoria Sistemaren izen emateko prozedura desberdinak ere.

Europako Batasunak 1836/93 araua garatu du; arau honetan gomendatzen da, nork bere borondatez, Ingurugiroa Kudeatzeko eta Auditoriarako Europako Sistema bat aukeratzea.

Beraz, enpresek jarraitu beharreko ingurugiro-politikan honako alderdi hauek izango ditugu kontuan:

- ingurugiro-araudiak betetzea,
- ingurugiro-jarduerak hobetzeko konpromisoa,
- langileak prestatzea, sistema horiek ezartzeko orduan parte hartu ahal izateko,
- ekoauditoria neurri progresibo bat bezala erabiltzea,
- kontsumitzaileei informazioa ematea, jendearenganako harremana hobetuz eta ekoauditoren bitartez informazio hobea eskainiz.

Politika hori garatzeko, estatu-mailako zentro bat beharrezkoa da, informazioa lortzeko eta zabaltzeko eta ziurtapen-sistema bat kudeatzeko; Espainiako Standard eta Ziurtapen Elkartek (AENOR), UNE 77 801-93 (Ekogereentziarako Sistema) eta UNE 77 802-93 (Ekoauditorentzako Sistema), bi araudiak garatu ditu. Etorkizunean ziurtapen hauek EBeko gainontzeko herrialdeetan aintzatetsiko dira.

Enpresaren kudeaketa ekologikoa egiteak eta produktua eraginak murrizteko moduan diseinatzeak, etekinak ekartzen ditu, lehengaien kontsumoa murrizten baita, hondakinak ezabatzeko eta prozesuaren amaierako poluzioa ezabatzeko teknikak gutxitzen baitira (izan ere diseinu egokia egiten bada ez da hondakinik eta poluziorik eragiten), eta horrek guztiak enpresaren ekoizpena areagotu egiten du, eta ingurugiroan eragindako kalteengatik ez da zigorrik jasotzen.

#### 2.3.5. Tutueria-amaierako tratamendua

Ekoizpen Garbirako Teknikak edo Ingurugiroa Kudeatzeko Sistemaren teknikak erabiliz, industriaren eraginak dituzten inpaktuak neurri handi batean murriztea lortzen da, baina batzuetan, hondakin-kopurua murriztean, hondakinek bolumen txikia badute ere oso substantzia kontzentratuak izatea gerta daiteke, eta substantzia kontzentratu horiek dagozkien kudeatzaileek behar bezala tratatzen ez badituzte izango duten eragina, hondakinaren bolumena murriztu izan ez balitz izango zuten eragina baino askoz ere handiagoa da.

Horrez gain, hondakinak murrizteko hartzen den neurri-mota ere kontuan hartu behar da; esate baterako, baliteke hondakinak murrizteko ura lurrintzeak behar duen energia-gastuak, bestelako tratamenduen kostuak baino altuagoak izatea, edo ura lurrinduz oso hondakin kontzentratua eta tratatzeko zaila sortzea.

## 2.4. Produktu ekologikoak. Ekoetiketak

Enpresen kudeaketa ez da lehengaietara bakarrik zuzendu behar, alegia, energia eta inpaktuak murriztea edo ezabatzea, eta kontsumitzaileen eskura iristen den produktua, hori ere oso garrantzitsua da.

Produktu ekologikoak, kontsumitzaileak erabiltzean ingurugiroan gutxieneko inpaktua izan behar du. Bizitza luzea eduki behar du, eta jada gehiago erabili ezin denean, modu errazean birziklatzeko aukera eskaini behar du, osorik zein osagaika, eta gainera, behar ez diren ontziak eta enbalajeak saihestu behar dira.

Etiketa ekologikoa edo ekoetiketa, produktu baten aurkezpenean esparru honetan eskumena duen erakunde batek baimendutako bereizgarri bat jartzean datza; bereizgarri horretan, produktuak dituen ingurugiro-ezaugarriak azalduko dira, xede berarekin erabiltzen diren beste hainbat produktuen aurrean.

Etiketa ekologikoen sistema honen helburua da ingurugiroan ahalik eta eragin gutxien duten produktuen diseinua, ekoizpena, merkaturatzea eta erabilera sustatzea, baita kontsumitzaileari produktuen ekologia-mailako eraginei buruzko informazio hobea ematea ere.

Europako Elkarteko etiketa ekologikoa lortzeko eta erabiltzeko araudiaz gain, Herrialde eta erkidego askok araudi propioak landu dituzte, eta ondorioz, ekoetiketaturako sistema desberdinak ditugu. Hori nahasgarria izan ohi da kontsumitzaileentzako, izan ere kontsumitzaileek ez dakite etiketa bakoitzak adierazten dituen ezaugarriak zeintzuk diren. Etiketek ez dute esan nahi produktu jakin bat ingurugiroarekiko kaltegarria ez denik, baizik eta beste produktuak baino kalte gutxiago eragiten duela. Ekoetiketatu-sistema desberdinak daudenez, zaila da kontsumitzaileak ingurugiroan eragin txikia duten produktuak erosteko konbentzitzea.

## 2.5. Ingurugiroaren Gaineko Eraginaren Ebaluazioa (IEE)

### INGURUGIROAREN GAINEKO ERAGINA

Ingurunearen kalitatearen alderdiren baten balioa aldatzea. Positiboa zein negatiboa izan daiteke. Beste zenbait egileren esanetan, eraginak ingurunea aldatzea esan nahi du edo ingurune-ko elementuren bat aldatzea, ingurunearen balorazioa kanpo utzita.

Beste zenbait definiziotan, eragina hitza, balioa aldatu denean bakarrik aipatzen da.

### INGURUGIROAREN GAINEKO ERAGINAREN AZTERKETA

Prozesu honen helburua da, proiektu jakin batek ingurugiroarekiko izan ditzakeen eraginak prebenitzea eta horri buruzko informazioa ematea. Proiektua komenigarria ote den zehaztea ere garrantzitsua da, eta proiektua gauzatzekotan, zein baldintza bete beharko diren ere kontuan hartu behar da.

*Ingurugiroaren Gaineko Eraginaren Ebaluazioa (IEE)*, administrazio-prozedura juridikoa da, alegia, Administrazio Publikoek, proiektu edo jarduera bat gauzatu ote den erabakitzeko (onartu, aldatu edo bertan behera utzi) erabiltzen duten lanabes bat da. Ingurugiroaren gaineko eraginaren ebaluazioaren helburua da, proiektu edo jarduera jakin batek, gauzatuz gero, ingurugiroarekiko izango zuen eragina ezagutzea, aurreikustea eta interpretatzea.

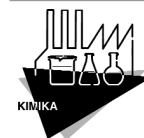
Proiektu bat burutzeko baimena lortzeko, prozedura jakin bati jarraitu behar zaio, non eskumeneko Ingurugiro Administrazioak eskuhartzen duen, baita Egiazko Administrazioak ere; azken honek izango du azken hitza proiektua gauzatu ote den erabakitzeko orduan. Proiektuaren titularrak edo sustatzailea pertsona fisikoa edo juridikoa, publikoa zein pribatua izan daiteke.

### PROZEDURAREN ETAPAK

- Ekimena Administrazioari aurkeztea

IEE bat egiteko prozesuari ekiteko, proiektuaren sustatzaileak bere proposamena Administrazioari aurkeztu behar dio. Jakinarazpen hori, Oroimen-laburpen bat aurkeztuz





egiten da, non proiektuaren ezaugarri nagusiak biltzen diren. Gainera, aipatu Oroimen-laburpenaren kopia bat Egiazko Administrazioa ere bidali behar da.

■ Aldez aurretiko kontsultak.

Administrazioak sustatzaileari utziko dizkio berak dituen txostenak eta agiriak, Estudioa egiteko erabilgarriak izan daitezkeenak hain zuzen. Oroimen-laburpena aurkeztean, hamar eguneko epean, Administrazioak kontsulta desberdinak egingo ditu, proiektuak eragin ditzakeen parametroei buruzko informazioa emateko. Kontsultari hogeita hamar eguneko epean erantzun beharko zaio. Kontsultak jaso ondoren, ingurugiro-organismoak sustatzaileari jakinaraziko dizkio, hogeit hamar eguneko epean, ingurugiroaren gaineko eraginari buruz egindako azterketan kontuan hartu beharreko alderdiei buruzko gomendioekin batera.

■ Ingurugiroaren Gaineko Eraginaren Ebaluazioa egitea.

Ingurugiroaren gaineko eraginaren azterketaren (IEE) inguruan artikulatzen da IE. Bertan, proiektuaren ingurugiro-deskribapena eta proiektuak eragin dezakeen ingurunea kokatzen deneko lekua biltzen dira; eragin daitezkeen aldaketen definizioa eta balorazioa, eta eragin horiek zuzentzeko edo minimizatzen neurriak. Aldi berean, Zainketa eta Berreskurapen Programa bat ezarri behar da, eta bertan zehaztu behar dira, neurri zuzentzaileak ezarri ondoren izango diren hondakin-eraginak.

Ingurugiroaren Gaineko Eraginaren Azterketa proiektuaren sustatzaileak egin behar du, eta azterketa burutzeko denbora, proiektuaren konplexutasunaren menpe dago.

■ Jendaurreko informazioa eta alegazioak aurkeztea.

Proiektuari buruzko informazioa jendeak ezagutzeko eta egoki derizkion alegazioak egiteko, hilabeteko epea dago. Proiektua ez da jendaurrean azalduko.

Aurkeztutako alegazioak aztertu ondoren, Administrazioako ingurugiro-organismoak, azterketa osatuagoa egitea edo alderdiren bat aldatzea erabaki dezake. Kasu honetan, jendaurreko informazioa emateko epea amaitu eta hogeita hamar eguneko epean jakinaraziko dira egin beharreko aldaketak, eta sustatzaileak hogeit hamar egun izango ditu aipatu baldintza betetzeko.

■ Ingurugiroaren gaineko Eragina Deklaratzea.

Jarraian, Administrazioak, alegazioak aztertu ondoren, Ingurugiroaren Gaineko Eraginaren Deklarazio bat emango du, eta bertan zehaztuko da proiektua burutu ote daitekeen ala ez, eta proiektua bideragarria izateko zein aldaketa egin behar den; erabaki horiek guztiak sustatzailea nolabait lotzen dute. Ingurugiro Erakundeak hartutako erabakiak Egiazko Agintaritzara bidaliko ditu, eta Estudioan hartutako erabakiekin bat badatoz, erabakiak lotesle bihurtzen ditu.

Ingurugiroaren Gaineko Eraginaren Deklarazioa, prentsa-organo ofizialen bitartez egingo da publiko. Sustatzailea IEEekin bat ez badator, bide arruntari jarraituz errekurtsioa aurkez dezake, eta goi-istantziek hartuko dute azken erabakia.





## 2.6. Glosategia

- 21 Agenda** ..... “Lurraren aldeko Gailurrean” (1992) hartutako akordiorik garrantzitsuenetakoa da. 21 Agendaren baitan biltzen dira: ikuspegi ekologiko, sozial eta ekonomikotik garapen jasagarria lortzera bideratutako ekintza-programak.
- 21 Toki Agenden garapenarekin batera, toki-bizitza eta etorkizuneko planak sustatzen dira; helburu nagusia da jasagarritasuna lortzeko proposamen zehatzak lantzea eta gauzatzea. Lan horren guztiaren ondorioz, laneko ingurunean inpaktu gutxiago eragiten da eta bizi-kalitate handiagoa lortzen da.
- AENOR da:** ..... Espainian, NORMALKUNTZA eta EGIATZAPEN zereginak garatzeko erakundea, Industria eta Energia Ministerioak, 1986ko otsailaren 26an hartutako Aginduaren bitartez. Berak igortzen ditu UNE arau espainiarrak, Estatuko Buletin Ofizialean (BOE) argitaratzean publiko bihurtzen direnak. Gainera, nazioarteko arauak gaztelara itzultzeko ardura ere badu.
- Arau europarra onetsi ondoren, arau nazionaltzat hartu behar da bere osotasunean, eta arau europarrarekin bat ez datozen arau nazionalak baztertu egin behar dira.
- Biodegradagarritasuna** ..... Biodegradazioa, organismo bizidunen ekintzaren ondorioz konposatu kimiko baten suntsipena da. Hondakinak, isurkinak eta igorpenak jasotzen dituzten bitarteko desberdinen mikroorganismoak izan daitezke. Bakterioak eta ondoak izan ohi dira, eta horien antolamendu eta egitura sinplea dela eta makina bat konposatu kimikorekin elikatzen dira, eta gainera, beren ibilbide metabolikoak egokitze gaitasun handia dute.
- Prozesu globalaren ondorioz oxidazioa gertatu ohi da, alegia, materia organikoa substantzia sinpleagotan zatitzen da: CO<sub>2</sub>, gatz ez-organikoak, eta bakterioen metabolismoarekin erlazioatutako beste zenbait produktu.
- Bizi-zikloaren analisia** ..... Produktu batek, irauten duen bitartean, ingurumenean duen eraginaren ebaluazioa, hau da, lehengaia lortzen denetik, produktuaren diseinua eta garapena, ekoizpena, produktuaren erabilera eta hondakin bihurtzen denera, ingurumenean duen eragina.
- Egiatzapena:** ..... Produktu edo zerbitzu bat, finkatu diren arau teknikoetara egokitzen dela adierazten duen agiria. Hasiara batean borondatzeko zerbait da, eta ondoren proba desberdinak egiten dira, eta probak gainditzen badira, erakundeek erabakiko dute balore ziurrak, benetako meritua dituela eta erabiltzeko edo kontsumitzeko egokia dela.
- Ekoetiketa** ..... Etiketa ekologikoa edo ekoetiketa, produktu bat aurkezteko orduan eskumeneko organismoak baimendutako bereizgarri bat jartzean datza, eta aipatu bereizgarrian, produktuak ingurumenarekiko dituen abantailak azpimarratuko dira.
- Etiketa-sistema ekologiko honen helburu nagusia da, bizi-ziklo osoan ingurumenean eragin txikia duten produktuen diseinua, ekoizpena, merkaturatzea eta erabilera sustatzea, baita kontsumitzaileari

produktu hauek dituzten eragin ekologikoei buruzko informazio zehatzagoa ematea ere.

- Ekoizpen garbia** ..... Produktuen fabrikazioaren eraginkortasuna areagotzea, baina aldi berean inpaktua ikuspegi integral batetik murriztuko delarik. Ekoizpen garbiaren barruan sartuko dugu, lehengaien aldaketa, lanerako praktika egokiak jarraitzea, lantegi barruan ahal diren materialak berriro erabiltzea, aldaketa teknologikoak eta teknologia garbiak eta produktuen aldaketak.
- EMAS** ..... Ekokudeaketa eta Ekoauditoriarako Europako Programa.  
Programa honen bitartez, enpresek beren jarduerak ingurumeneari eragiten duten inpaktua kudeatzeko orduan duten erantzukizuna aitortzen dute, eta ondorioz, baita poluzioa prebenitzeko, murrizteko, eta ahal den neurrian, desagerrarazteko ere; gainera, baliabideen kudeaketa solidoa egingo dela eta teknologia garbiak erabiliko direla ziurtatzen dute. Konpainiek ingurumena kudeatzeko sistemak zehaztu eta ezarri behar dituzte, hartara ingurumen-politika bat eta helburuak eta programa desberdinak garatzeko, eta aldi berean, enpresek ingurumeneari eragiten duen jarduerari buruzko informazioa jendartean ezagutzera eman behar dute.
- ENAC** ..... "Entidad Nacional de Acreditación". Industria Ministerioaren menpe dauden erakunde ofizialak da eta estatuko kreditazioen sistema kontrolatzen du. Erakunde horrek, zenbait elkarte eta enpresari (AENOR, Lloyds, eta abar), arauak bete direla ziurtatzeko ahalmena ematen die, eta beraz, ISO araua lortu edo izaten jarraitu nahi duten enpresa, erakunde eta instituzioak egiaztatze eta ikuskatzeko ahalmena ematen die.
- ENZ** ..... Europako Normalkuntzarako Zentroa, Europan 1961ean ISOk garatzen ez zituen arauak lantzeko eratu zen; gaur egun ISO arauak EN arau europartzat hartzen ditu. Espainian, AENORek ISO araua bereganatzen du eta EN UNE deitzen du.
- Garapen Jasangarria** ..... gaur egungo belaunaldiaren beharrak asetzen dituen garapena da, etorkizuneko belaunaldiei euren beharrak asetzeko gaitasuna kaltetu gabe.
- Homologazioa:** ..... Zerbait homologatzean, nahi eta nahi ez, erakunde kalifikatuak emandako aginduen menpe jartzen dugu, nahi eta nahi ez bete beharreko legeekin edo araudiekin bat ote datorren baieztatze, betiere erkidegoaren interesak kontuan hartuta.  
Produktu, prozesu zein zerbitzu bat erakunde batek onestea, arauzko xedapenaren bitartez ahalmena duena.
- Ingurumena kudeatzeko sistema (IKS)** ..... Antolamenduak, jarduerak, funtzioak eta erantzukizunak, prozedurak eta baliabideak, erakunde batek ingurumeneari eragiten dituen inpaktuak murriztea ahalbidetuko dutenak.
- Jarrerazko edukiak** ..... Natur baliabideak mugatuak direla konturatzeko eta natur baliabideen erabilera arrazionalizatzeko beharra azpimarratzea.
- Lurraren aldeko gailurra** ..... Nazio Batuek 1992an Rion antolatutako ingurumenari eta garapenari buruzko hitzaldia jendartean ezagutzen den bezala.



- Normalkuntza:** ..... Helburu bat betetzera zuzentzen den prozesu sistematikoa da; bete beharrekoa arauak edo lanak egokituko direneko arauak azaltzen ditu.
- (IPPC) Poluzioaren prebentzioa eta kontrol integratua** ..... Europako Batasuneko Zuzentaraua da, eta bere helburu nagusia da igorpen poluitzaileen, uretara egiten diren isurketen eta industria-instalazioetan sortzen diren hondakin solidoen gaineko prebentzioa eta kontrola egitea; horretarako, eskumeneko agintaritzek jarduera desberdinak martxan jartzeko baimenak eta poluitzen duten industria-instalazioen funtzionamendurako arauak emango ditu.
- Poluzioaren prebentzioa garatzeko, energiaren erabilera eraginkorra lortzeko, istripuak prebenitzeko neurriak hartzeko eta ustiapena amaitu ondoren planta kokatuta egon den lekua hastapenetan zegoen bezala uzteko modu integratu baten aurrean gaude.
- Prozedurazko edukiak** ..... Sektoreak ingurumen-mailan bizi dituen arazoei irtenbidea emateko erakundeen, taldeen eta banakakoen neurriak zehaztea eta baloratzea.
- Sektoreak ingurumen-mailan bizi dituen arazoekin erlazionaturako material garrantzitsua aukeratzea eta erregistratzea (liburuak, esku-liburuak, katalogoak, prentsa edo aldizkariak).





## 3. UNITATE DIDAKTIKOA ZIKLOAN ETA MODULUAN KOKATZEA

### 3.1. Sarrera

Generikoki “**Poluziorik gabeko azterketa**” deitu denaren unitate didaktikoa **KIMIKAREN** familian kokatu nahi da; helburua da, etorkizuneko profesionalak aipatu lanbide-familiak oro har eta bere ekoizpen-jarduerak bereziki, ingurugiroaren gainean duten eraginaz kontzientziaztea, honela beren gaitasun profesionala hobetuz.

Unitate Didaktikoa kokatzeko, adibide moduan, honako goi-mailako heziketa-ziklo hau hartu da: **Analisa eta kontrola**.

Honako unitate didaktiko hau, egin beharreko egokitzapenekin eta estrapolazioekin batera, antzeko unitate didaktiko bat garatzeko eta ezartzeko orientabidea eta erreferentea izan daiteke, zeinek ingurugiroaren eta ekoizpen-sektorearen arteko erlazioa aztertuko duen. Aipatu antzeko Unitate Didaktikoak helburu berbera izango du, alegia: egiten ditugun eskuhartze profesionaletan kontzientziaztea eta errespetuz jardutea, hartara gure ingurunearekin armonizatze eta bat egiteko, izan ere, sarritan, gure ingurugiroaren gaineko okerreko eskuhartzea ez da nahita egiten, edo interes ekonomiko jarraiki egiten, baizik eta ez dugulako gaia behar bezala ezagutzen.

Bestalde, gure lanbide-jardueretan ingurugiroaren babesa gogoan izan behar dugu, ez bakarrik ikuspegi sozial, moral eta etikotik, baita ekoizpena hobetzeko aukera bezala, negozioa egiteko aukera bezala eta lehiakorragoak izateko aukera bezala ere.

### 3.2. Unitate Didaktikoak zikloan duen kokapena

#### 3.2.1. Moduluen antolamendua

Goi-mailako heziketa-ziklo honek 2.000 orduko iraupena du eta 10 lanbide-modulu desberdinek osatzen dute, bi ikasturteetan barna garatuko direnak.

Aipatu moduluak denboran eta antolamenduari dagokionez zatitzeko, guk jarraian azaltzen den taula proposatzen dugu:

#### LEHEN IKASTURTEA

MODULUA ZK.	IZENA	ORDU-KOPURUA
1	Laborategiaren antolamendua eta Kudeaketa	128
2	Entsegu fisikoak	160
3	Analisi Kimikoa eta Tresna bidezkoa	480
<b>5</b>	<b>Segurtasuna eta Ingurune Kimikoa Laborategian</b>	<b>64</b>
8	Lan-prestakuntza eta -orientabidea	64
9	Hizkuntza teknikoa	64

#### BIGARREN IKASTURTEA

MODULUA ZK.	IZENA	ORDU-KOPURUA
4	Analisi Mikrobiologikoak	210
6	Analisi-teknika Integratuak	378
7	Lan-giroko Harremanak	64
10	Kalitatea eta Entegabeko Hobekuntza	42
11	Lantokiko Prestakuntza	346

Hemen proposatzen den moduluen denboralizazio eta antolaketa, ikastetxearen curriculum-proiektuaren arabera alda daiteke.

Lehenengo ikasturtean, unitate didaktikoa 5. moduluaren barruan kokatzen da, hots, "Segurtasuna eta Ingurune Kimikoa Laborategian", moduluan; izan ere, modulu hau da (egileen esanetan), unitate didaktikoan garatzen diren prozedurazko edukiak ezartzeko egokiena, baina hala ere, beste modulu baten barruan ere sar daiteke, familia bereko ziklo honetan edo beste batean, betiere egin beharreko egoitzapenak eginez.

### 3.2.2. Moduluen antolamendua eta orduen araberako sekuentziazioa

Gure hipotesiari jarraiki, modulu desberdinen eta unitate didaktikoaren antolamendua eta orduen araberako banaketa, baita aipatu moduluaren barruko unitate didaktikoaren sekuentziazioa, ondoren azaltzen ditugun koadro batzuetan zehazten da; bertan zehazten denez, ikasturte baten iraupena, hots, eskolak egunez ematen dituen ikasturte batena, 32 astekoa da, eta 32 aste horiek, 30, 31 edo 32 orduko asteetan antola daitezke, ikastetxearen eta irakasle-taldearen aukera pedagogikoen eta antolamenduaren arabera.





**LEHENENGO IKASTURTEAREN ASTEAK 1024 ORDU/ 1. IKASTURTEA (2000 ordu/zikloko)**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32			
1																																			
2																																			
3	Laborategiaren antolamendua eta kudeaketa (128 ordu)																																		
4																																			
5																																			
6																																			
7																																			
8																																			
9																																			
10																																			
11																																			
12	Analisi kimikoa eta tresna bidezkoa (480 ordu)																																		
13																																			
14																																			
15																																			
16																																			
17																																			
18																																			
19																																			
20																																			
21	Entsegu fisikoak (160 ordu)																																		
22																																			
23																																			
24	Segurtasuna eta ingurune kimikoa laborategian (64 ordu)			UD																															
25																																			
26																																			
27																																			
28	Lan-prestakuntza eta -orientabidea (64 ordu)															LGH. Lan-giroko Harremanak (64 ordu)																			
29																																			
30																																			
31	Hizkuntza teknikoa (64 ordu)																																		
32																																			

ASTEKO ORDUAK

Poluziorik gabeko azterketa unitate didaktikoaren garapena (16 ordu).

**BIGARREN IKASTURTEAREN ASTEAK 976 ORDU 2. IKASTURTEA (2000 ordu/zikloko)**

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32
1																																
2																																
3																																
4																																
5	Analisi mikrobiologikoak (210 ordu)																															
6																																
7																																
8																																
9																																
10																																
11																																
12																																
13																																
14																																
15																																
16																																
17																																
18																																
19	Analisi-teknika integratuak (378 ordu)																															
20																																
21																																
22																																
23																																
24																																
25																																
26																																
27																																
28																																
29																																
30	KEH. Kalitatea eta Entegabeko Hobekuntza (42 ordu)																															
31																																
32																																

ASTEKO ORDUAK

LT. Lantokiko Prestakuntza (346 ordu)

### 3.3. Unitate Didaktikoak moduluaren barruan duen kokapena

#### 3.3.1. Moduluaren unitate didaktikoak

Zikloaren OCDan moduluaren edukiak eduki-multzotan antolatuta adierazten dira, baina garrantzitsua da adieraztea zatiketa hau ez dela erreferentziatzen hartu behar eduki horiek moduluan zehar sekuentziatu eta antolatzeko, eta era berean ez ditu berauek irakasterakoan garatu behar diren modu, era edo metodologia baldintzatu behar.

Era berean ez da nahastu behar "eduki-multzoa" eta "Unitate Didaktikoa"; azken honek bere garapenerako eduki-multzoa baten edo askoren zati bat edo osotasuna har dezakeelako.

"Segurtasuna eta ingurune kimikoa laborategian" modulurako proposatzen diren unitate didaktikoak, non aipatutako eduki-multzok lantzen diren, jarraian aipatzen dira:

UNITATE DIDAKTIKOAREN ZK.	IZENA	ORDU-KOPURUA
1	Legeria eta Segurtasun Arauak	6
2	Laborategiaren arriskuak bereiztea, sailkatzea eta ebaluatzea	12
3	Laborategiko produktuen arriskuak bereiztea, sailkatzea eta ebaluatzea	12
4	Laborategian arriskuak Prebenitzeko Plana	12
5	Segurtasuna Kudeatzeko Sistemak	6
<b>6</b>	<b>Ingurugiro Segurtasuna: Poluziorik gabeko azterketa</b>	<b>16</b>
<b>GUZTIRA</b>		<b>64</b>

Unitate didaktiko hauek, modulu honi dagozkion edukiak oinarritzat hartzeaz gain, zenbait kasutan lehendik eman diren moduluetakoa edo aldi berean ematen ari diren moduluetakoa kontuan izan beharko dituzte; honek zera eskatzen du, irakasle-taldeko kideen artean kordinazioa erabatekoa izatea.

#### 3.3.2. Moduluaren orientabide didaktikoak eta ebaluaziorakoak

##### IBILBIDE DIDAKTIKOA <sup>(1)</sup>

Honako modulu hau egituratzean eta antolatzean, edukietan zehaztuko diren prozedurak irakaskuntza-prozesuaren gidari izatea proposatzen da.

Komenigarria izango litzateke eduki antolatzaile bakarra izatea: "*Laborategian ingurugiroaren gaineko segurtasun-neurriak eta babes-neurriak ezartzea*" hain zuzen.

Eduki antolatzailea oinarritzeko egitura da, eta hortik abiatuta lotu ahal dira prozedura eta programa desberdinak, irakaskuntza-jarduerak eta ebaluazioa, bertan kontzeptuzko eta jarrerazko eduki egokiak bilduz.

Ibilbide didaktiko honetan, honako etapa hauek proposatzen dira:

1. "*Laborategian arriskuak prebenitzea*"
2. "*Segurtasunaren Kudeaketa*"

Bi etapak jarraian landu daitezke, edo programazioaren barna txandakatu daitezke egokiagoz jotzen bada.

Etapa bakoitza fase desberdinek osatzen dute, horrela aurre egitea lortuz eta irakatsi eta ikasteko prozesu bat ezartzea ahalbidetuz.

<sup>1</sup> Hurrengo orrialdeko eskeman, ibilbide didaktikoa osatzen duten eta atal honetan programatu ahal izateko aurkezten eta garatzen diren elementu nagusiak sintetikoki azaltzen dira.

EDUKI ANTOLATZAILEA	ETAPAK	FASEAK (U.D.)	(U.D.)AREN ARDATZ EGITURATZAILEA
Laborategian ingurugiroaren gaineko segurtasun-neurriak eta babes-neurriak ezartzea.	Laborategian arriskuak prebenitzea (I. Multzoa)	Legeria eta Segurtasun Arauak.	Identifikatzea Sailkatzea Ebaluatzea
		Laborategiaren arriskuak bereiztea, sailkatzea eta ebaluatzea.	
		Laborategiko produktuak.	
		Laborategian arriskuak. Prebenitzeko Plana.	
	Segurtasunaren Kudeaketa (II. Multzoa)	Segurtasuna Kudeatzeko Sistemak.	Aukeratzea Ezartzea Ebaluatzea
		<b>Ingurugiro Segurtasuna: POLUZIORIK GABEKO AZTERKETA</b>	



Fasea berez unitate didaktiko (UD) bat izan daiteke, eta fasearen garapena ardatz egituratzaile baten inguruan antola daiteke.

#### **LEHENENGO ETAPA, "Laborategian arriskuak prebenitzea"**

Didaktikoki egituratzen da, beraz, ikasleak une oro ikuspegi orokor bat jarraitzen du lau fase desberdinek osatzen dutena:

- Lehenengo faseak, "Legeria eta Segurtasun Arauak" segurtasun-araudiarekin eta ezar daitezkeen legeriarekin erlazionatutako edukiak garatzen ditu.
- Bigarren eta hirugarren faseak "Laborategiaren arriskuak bereiztea, sailkatzea eta ebaluatzea"ri buruzkoak dira, eta bertan sartzen eta garatzen dira arriskuak bereiztearekin eta arrisku horien balorazio sistematizatuarekin erlazionatutako edukiak. Diseinatzen diren irakatsi eta ikasteko jarduerak egituratzeko orduan bereizketa bat egin daiteke, beraz, bigarren fasean, laborategiko instalazioek, ekipoei eta lanerako prozedurei eta metodoei berez dituzten arriskuak azter daitezke, eta hirugarren fasean, berriz, produktu eta erreaktiboek deribatuek dituzten arriskuak.
- Laugarren faseak, "Laborategian arriskuak Prebenitzeko Plana", prebentziorako plan oso bat egiteko beharra lantzen du, non aurreko prozesuei dagokienez prebenitu beharreko alderdiak bilduko diren.

Produktu kimikoek dituzten arriskuak prebenitzeko prozesuan eta lanerako prozeduren eta metodoen inguruko arriskuak prebenitzeko prozesuan, garrantzitsua da fase desberdinetan azaltzen diren alderdi guztiak, programatu diren jardueretan modu integratuan lantzea, nahiz eta fase bakoitzean alderdi horiek aztertu.

1. etapa honetan burutzen diren irakatsi eta ikasteko jarduerak, lehen aipatu diren edukien bereizketa, sailkapena eta ebaluazioaren inguruan egitura daitezke, hartara laborategiko lanaren ondorioz izan daitezkeen arriskuak ahalik eta modu eraginkorrean prebenitzeko.

#### **IBILBIDE DIDAKTIKOAREN BIGARREN ETAPAN, "Segurtasunaren Kudeaketa"**

Hain zuzen, aurrekoaren antzeko planteamendua egitea gomendatzen da, eta bi fase proposatzen dira:

- Lehenengo fasean, "Segurtasuna Kudeatzeko Sistemak", hain zuzen, segurtasun-politika definitzen da, baita aipatu politika garatu ahal izateko antolamendu-egiturak, erantzukizunak, praktikak, prozedurak, prozesuak eta baliabideak ere, eta alderdi horiek guztiak instalazioak, ekipoiak, langileak eta ingurugiroaren barruan bilduko dira.
- Bigarren faseak, "Ingurugiro Segurtasuna: Poluziorik gabeko azterketa" plan orokorra zehazten du, besteak beste: helburuak eta ingurugiro-xedeak, laborategian bertan ekin-tza desberdinen plangintza eginez, ingurugiroaren gaineko errespetua eta hobekuntza lortzera zuzentzen direnak.

Fase bakoitzean, hasieran hurbilketa bakuna egingo da, eta bertan ikasleentzat ezagunak izan daitezkeen adibideak jartzea komenigarria izango litzateke, hartara informazio berria hobeto bereganatzeko.

Modu berean, profesionala bereziki bereizten duten jarrera eta portaerekin erlazionatutako edukiak, bereziki lanaren antolamenduari eta laneko garbitasunari dagozkionak, baita osasunarekiko eta ingurugiroaren gaineko errespetuari dagozkionak ere, unitate didaktiko guztietan, eta unitate didaktikoa osatzen duten jarduera guztietan landuko dira.

#### **JARRAIBIDE METODOLOGIKOAK**

- Oro har, irakatsi eta ikasteko jarduerak eta ebaluazio-jarduerak zehazteko, unitate didaktikoa osatzen dutenak, jarduerak prozedurazko ardatz baten inguruan egituratu behar dira. Ondorioz, kontzeptuzko eta jarrerazko edukiak unitatean bilduko dira, bertan jasotzen



diren prozedurak burutzeko beharrezkoak direnean. Horretarako, ahal den neurrian, kasu praktikoak edo hipotesi bakunak proposatuko dira, hartara ikasleek jakintza bezala igorri nahi den informazioaren beharra ikus dezaten.

- Hipotesiek ikasleek gero eta konplexutasun eta autonomia handiagoa bereganatzea eskatzen duten neurrian, behar diren kontzeptuzko edukiak (gertakariak, kontzeptuak eta printzipioak) eta jarrerazko edukiak zabalduko eta integratuko dira.
- Kontzeptuzko egitura duen jarduerarik ezarri gero, ulertzeko errazenak direnetik hasi eta zailenetan amaitzea gomendatzen da, ahal den neurrian, horretarako ikasleei parte hartzeko aukera eskaintzen dieten metodoak erabiliz. Hau da, azalpen-metodo gehiegi ez erabiltzea gomendatzen da, ikaslearen pasibotasuna saihestuz.
- Komenigarria izango litzateke unitate didaktikoaren aurkezpena egitea, nagusiki ikasleak motibatzea helburu izanik. Oinarritzat egoera jakin bat hartzea gomendagarria da, eta eztabaida txiki bat antolatzen saiatzea. Horrela, ikasleen jakinmina eta motibazioa pizteaz gain, ikasleek gaiaren inguruan dituzten aurretiko ezagupenak zeintzuk diren jakingo dugu, eta edukiak ezagupen horietara egokitu.
- Irakatsi eta ikasteko prozesuetan, izenburuan aipatzen diren ingurugiroaren gaineko eta lanbide-jardueretik egokitzapena funtsezkoa da. Zehazkiago, hipotesien datuak eta ezaugarriak, garatu beharreko prozesuak, erabiliko den dokumentu-kopuru handiena, irudikatutako egoerak, eta abar, horiek guztiek ikasleentzako adierazgarriak izan behar dute eta nolabait "ezagunak" direla somatu behar dute, beraz, azalduko diren "hipotesiak" ikastetxearen inguruntik atera edota ikastetxearen ingurunera egokituko dira, ikaslea seguraski integratuko deneko lan-mundua barne.
- Logikoa da irakasleek azalpen-metodologiak erabiliko dituztela onartzea. Hala ere, gehiegi ez erabiltzea gomendatzen da, hartara ikaslearen pasibotasuna saihestuz.
- Ahal den neurrian, edukiak ez "diktatzea" eta dokumentuen bidez ematea gomendatzen da.
- Arrazoizkoa da, irakasleak, hasiera batean, ikaskuntza-egoera eratuko duten prozedurak gauzatzeko orduan eskuhartzea, helburutzat ikasleek ondoren egin beharko duten lanerako eredu orientatzaile bat sortzeko, nork bere kasara lan egitea ahalbidetuko duena.
- Formulatzeko diren hipotesi praktikoek, ahal den neurrian, egoera eta analisi errealak isladatu behar dituzte.
- Ikastetxeak berez dituen sistemak erabiliz (instalazio orokorrak, laborategia, tresnak, informatika-sistemak, ...), jarduerak garatzeko baldintza egokiak lortzen dira.

Jardueren prozedurazko garapenari dagokionez, interesgarria eta gomendagarria izango litzateke, poluitzaileak neurtzeko lanabes edo ekipo bat edukitzea, laborategietako ohiko materialaz gain. Aipatu ekipoak erabiltzeko orduan, ikasleek "Laborategiko Praktika Egokiei" (LPE) buruzko araudia bete behar dutela azpimarratu behar da.

## EBALUAZIOA

Lehenengo jarduera bezala, hasierako ebaluazioa egingo dugu; honi esker taldearen ezaugarriak, interesak eta beharrak zeintzuk diren jakingo dugu, eta hasierako ebaluazioaren emaitzen arabera, gainontzeko jardueren garapena egokitu ahal izango dugu.

Ikaskuntza-jardueretan bildutako kasu praktikoen ebazpena eta proiektuak egitea izan daiteke ebaluazioa egiteko lanabes egokia. Horrela, ikasleak, eta oro har, taldeak lortu duen aurrerapena ikusteaz gain, taldeko eskasiak ere somatu ahal izango dira, eta hartu beharreko neurriak hartuko dira. Bi kasuetan, lortzen diren informazioa eta emaitzak kontuan hartuko dira ebalua-

zio-prozesuan. Begibistakoa da, zenbait unetan banakako probak edo betiko azterketak egin beharko direla.

Modulua amaitzerakoan banakako probarik egingo dela erabakiz gero, proba horren bitartez ikasleek ingurugiroa errespetatuz laborategiko teknikak menperatzeari dagokionez bereganatu duten lorpen-maila ezagutu ahal izango dugu.

## 4. UNITATE DIDAKTIKOA: POLUZIORIK GABEKO AZTERKETA

### 4.1. Berariazko helburuak

Unitate didaktiko hau amaitzean, ikasleak ondoko gaitasunak lortu beharko ditu:

- Analisi- edota kontrol-laborategi baten jardueratik ondorioztatzen diren ingurugiro-alderdiak bereiztea, ebaluatzea eta erregistratzea.
- Ingurugiroa babesteko norik bere ekintzak eta taldeko ekintzak proposatzea.
- “Ingurugiroaren gaineko Praktika Egokiak” azalduko dituen kode bat diseinatzea, eta IKS bat hartzeko, horren arabera jardutea.
- Talde mistoak sortzea eta garatzen sustatzea, **Garapen Jasangarria** lortzen lagunduko duten irizpide eta metodologia bateratuak ezartzeko.

Helburu hauen gaitasun implizituak eskuratzeko, ondoko atalean deskribatuko diren edukietan oinarritzen diren eta ikasleentzako adierazgarriak diren zenbait jardueretan oinarrituko gara. Modu honetara, eduki horiekin lotutako jarduerak bata bestearen atzetik joango dira.

## 4.2. Edukiak

## PROZEDURAZKOAK

- Prozesu kimiko analitiko poluitzaileen analisia.
- Analisi- edota kontrol-laboregi baten ingurugiro-alderdiak bereiztea.
- Produktu kimikoak eta biologikoak, motaren, konposizioaren eta organismoaren eta ingurugiroan izan ditzaketen eraginen arabera sailkatzea.
- Minimizazio- eta ezabaketa-teknikak ezartzea.
- "Ingurugiroaren gaineko Praktika Egokiak" azaltzen dituen kode bat lantzea eta ezartzea.
- Laborategiko ingurugiro-alderdiak bereizteko, ebaluatze eta erregistratzeko, prozedura normalizatuak erabiltzea.
- Produktuak manipulatzeko eta biltegitratzeko araudiak ezartzea.
- Ingurugiro-kudeaketan eskumena duten erakundeek erabiltzen duten dokumentazioa erabiltzea.
- Sortutako hondakinen ekonomia-kudeaketaren ebaluazioa egitea.
- Izan daitezkeen arriskuak eta jarduteko proposamenak baloratzea.
- Sortzen diren hondakinen tratamendua, biltegitratzea edota uztea kudeatzea, indarrean dagoen araudiaren arabera.

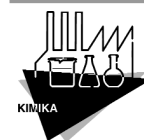
## KONTZEPTUZKOAK

- Oinarrizko kontzeptuak definitzea: **Garapen jasangarria**, poluzioa, ingurugiro-eragina, kudeaketa eta kudeaketaren terminologia. Balorazioa eta ezabaketa.
- Ingurugiro-politika. IKS.
- Lanerako prozedura normalizatuak (LPN).
- LPE eta IPE.
- Produktu kimikoak eta biologikoak: motak, mailak eta ezaugarriak.
- Ingurugiro-mailako arriskuen aurrean segurtasun-araudia (akta europarra, 130. art.).
- Produktu kimikoen ontziratzea, etiketatua, manipulazioa, biltegitratzea eta garraiorako araudia.
- Minimizazio-teknikak.
- Laborategian eragina izan dezaketen XXI Agenda eta ingurugiro-mailako Printzipioak aurkeztea.

## JARRERAZKOAK

- "Ingurugiroaren gaineko Praktika Egokiak" kodeko prozedurekiko errespetua eta kodea betetzea.
- Talde-lanarekiko atsegina.
- Ingurugiroaren gaineko interesa.
- Babes eraginkorra lortzeko ingurugiro-mailako alderdiei buruzko komunikazioa eta igorpena baloratzea.
- "Teknologia garbiak", beste batzuen parean, erabiltzen direlax ohartzea.
- Erabakiak hartzeko autonomia eta erantzukizuna.
- Ingurugiroaren defentsa, toki-mailan zein orokorrean.
- Ingurugiroa defendatzeko ekintza pertsonalak eta taldeko ekintzak egiteko beharra baloratzea.
- Natur baliabideen gainustipena eragiten duten produktu jakin batzuk modu orekatsuan erabili behar direlax ohartzea.
- IPEaren kodeari jarraiki jardun behar delax ohartzea.
- Jarduera orotan, sistematikoki lan egitea, txukun eta garbi.
- Parte-hartze aktiboa.
- Erabiltzen diren prozeduren eta ingurugiro-politikaren artean dagoen koherentzia-maila baloratzea.





## 4.3. Jarduerak

ORDUAK (16)	IRAKATSI ETA IKASTEKO JARDUERAK	OHAR DIDAKTIKO-METODOLOGIKOAK	EBALUAZIO-JARDUERAK
<b>1. zatia</b> ½ or.  3½ or.	<b>1.- Hasierako Ebaluazioa</b> Aurkezpena eta Aurrekontzeptuak.  <b>2.-Laborategien azterketa, ingurugiro-mailako segurtasun-irizpideen arabera.</b> – Instalazioak, ekipoak, kontsumoak, arriskuak eta ingurugiro-alderdiak. – Prebentziorako ekintzak eta ekintza-zuzentzaileak.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lanbide-profiletik abiatuta, motibazioa.</li> <li>• Kalitatea eta Ingurugiroa Kudeatzeko lanabesak erabiltzea.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ikasleak erantzundako galdeketa.</li> <li>• Laborategiaren hastapenetako ingurugiro-mailako baldintzei buruzko idatzizko txostena.</li> </ul>
<b>2. zatia</b> 3 or.  3 or.  3 or.	<b>3.- Materialen eta errektiboan biltegiraketa eta manipulazioa.</b> – Sailkapena, etiketatua, manipulazioa eta biltegiraketa.  <b>4.- Hondakinak laborategian bertan tratatu ahal ditugu?</b> – Balorazio- eta ezabapen-tratamendua, erabilera normalizatua.  <b>5.- Zer gertatzen da gure inguruneke laborategietako hondakinekin?</b> – Bereizketa eta sailkapena, bilketa, XXI Agenda.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bateriaezintasunak kontuan hartzea.</li> <li>• Segurtasun-fitxak lantzea.</li> <li>• Minimizazio-teknikak ezartzea.</li> <li>• Hondakinei buruzko legeria eta ingurugiro-kudeaketari buruzko araudia erabiltzea (ISO 14000).</li> <li>• Lege- eta arau-erreferentziak erabiltzea.</li> <li>• Jendaurreko azalpena, kanpoko teknikariek parte hartzen dutelarik.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Piktogramak aztertzea.</li> <li>• Segurtasun Fitxak interpretatzea.</li> <li>• Hipotesi praktikoa bat ebaztea.</li> <li>• Ikasleak landutako prozedura normalizatua.</li> <li>• Hondakinei buruzko fitxak lantzea.</li> <li>• Ikasleak landutako prozedura normalizatua.</li> <li>• Jendaurreko azalpenaren parte-hartze positiboa.</li> </ul>
<b>3. zatia</b> 1½ or.	<b>6.- Ingurugiroaren gaineko Praktika Egokien Kodea</b> – Diseinua, hornikuntza, inbentarioen kontrola, biltegiraketa, manipulazioa, analitika, prebentziozko mantentzea, hondakinak bereiztea eta garbiketa.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aurreko jardueretan egingako saiakuntzak eta gogoretak erabiltzea.</li> <li>• Landutako kodeen inguruko eztabaida.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingurugiroaren gaineko Praktika Egokiak azaltzen dituen Kode bat lantzea.</li> <li>• Jendaurreko azalpenaren parte-hartze positiboa.</li> </ul>
<b>4. zatia</b> 1½ or.	<b>7.- Nola lagundu garapen jasangarria lortzeko?</b> – EBeko ingurugiro-estrategiak, XXI Agenda.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ingurugiroa babesteko eta Garapen Jasangarria sustatzeko lagungarriak izango diren ekintza pertsonalak eta taldekoak sustatzea.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ikasleak landutako prozedura normalizatua.</li> <li>• Egoera errealean aurrean, norberak eta taldeak jarra arduratsuak eta elkartzunezkoak garatzea.</li> </ul>

Dokumentazio Teknikoa.

Legeria europarra, nazionala eta autonomikoa.

INSHT arauak, ISO 14000 Araua.

Laborategi kimikoetako hondakinen kudeaketari buruzko bideoak.

Sektore honetako profesionaleri eta ingurugiro-kudeaketako adituei kontsulta.

Laborategiko materiala eta tresnak.

Dokumentu normalizatuak. Ingurugiro-politika eta -prozedurak.

INTERNETeko helbideak.

## BALIABIDE DIDAKTIKOAK





## 5. JARDUEREN DESKRIBAPENA

### JARDUEREN ANTOLAMENDUA

ZK.	IZENA	DENBORA
1	U Dren aurkezpena eta hasierako ebaluazioa.	1/2
2	Laborategien azterketa, ingurugiro-mailako segurtasun-irizpideen arabera.	3 1/2
3	Materialen eta erreaktiboen biltegiaketa eta manipulazioa.	3
4	Hondakinak laborategian bertan tratatu ahal ditugu?	3
5	Zer gertatzen da gure inguruneko laborategietako hondakinekin?	3
6	Laborategiaren Ingurugiroaren gaineko Praktika Egokien Kodea lantzea	1 1/2
7	Nola lagundu Garapen Jasangarria lortzeko?	1 1/2

**Guztira: 16 ordu**

Jardueretako bakoitza honako hauek osatzen dituzte:

- Irakasleentzako materiala: garapen metodologikoa, gardenkiak, betetako galdesortak...
- Ikasleentzako materiala: txostenak, galdesortak, fitxak.
- Eranskinak (bidezkoztat jotzen denean).

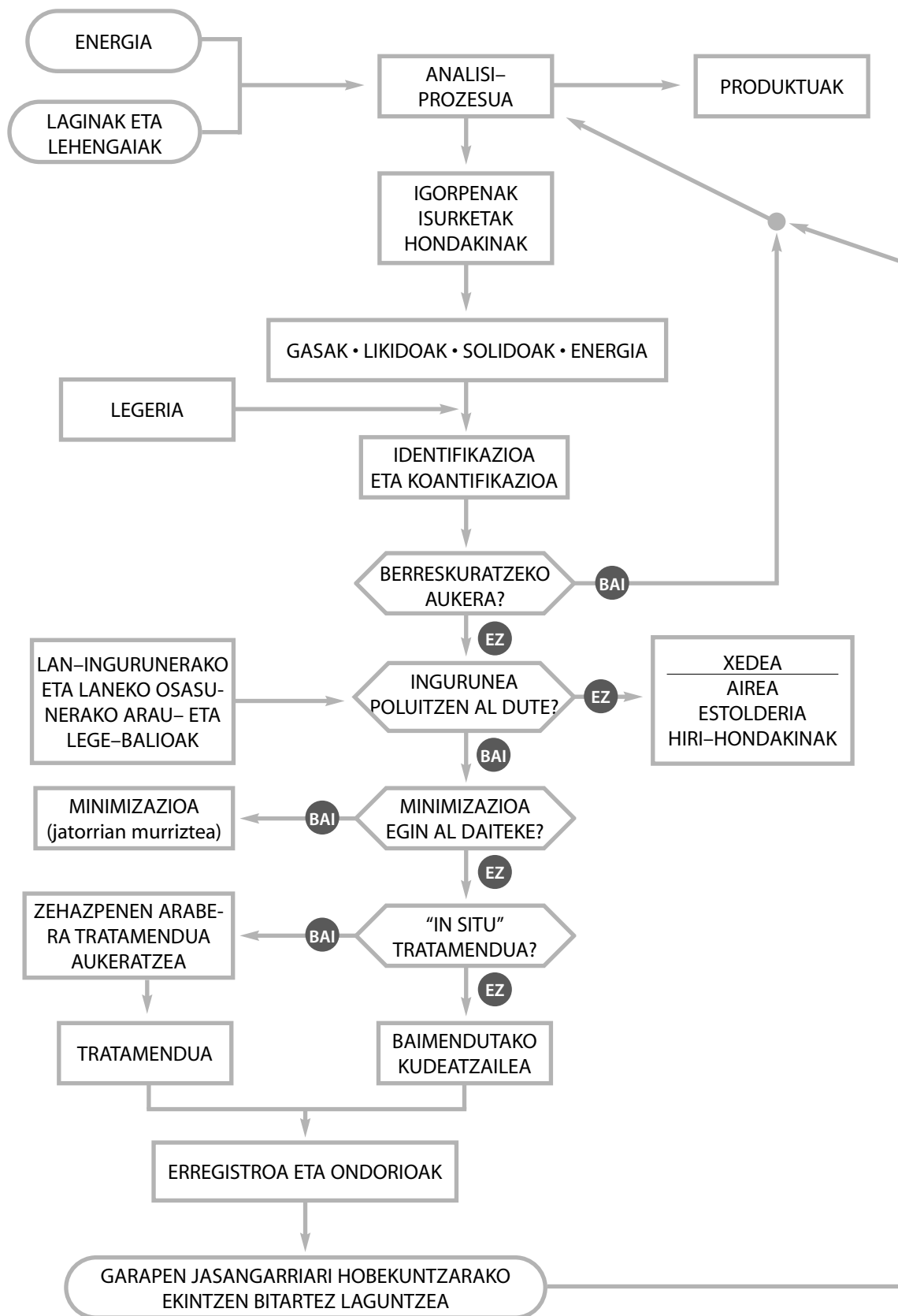
Gardenki gisa adierazten den materiala orri osoko formatuarekin aurkezten da, irakasleek azetatoetan fotokopiak egin ahal izateko.

Eranskinetan material osagarria barne hartu da jarduera burutu ahal izateko, irakasleen irizpidearen arabera material hau ikasleei entregatuko zaie edo beste moduren batean erabiliko da.

Unitate didaktikoa garatzen duten jarduera-multzoan, produkzio-sektore desberdinei loturik dagoen ingurugiro-problematikaren barruan gaur egun erreferentzia gisa kontuan izan beharreko gai jakin batzuk barne hartzeko ahalegina egin da:

- Garapen jasangarria.
- ISO 14000 arauak.
- IKS (Ingurugiroa Kudeatzeko Sistema).
- Ingurugiroaren gaineko Praktika Egokiak (IPE).
- Ingurugiroarekin erlazionatutako produkzio-sektorearen legeria.

Edukien mapa





# 1. jarduera



IZENBURUA	KOKAPENA	KALKULATU DEN DENBORA
UDren aurkezpena. eta hasierako Ebaluazioa	Gela-laborategia	½ ordu

## LANERAKO HELBURUAK

- UD Segurtasuna eta Ingurune Kimikoa testuinguruan kokatzea.
- Taldeak dituen aurretiko ezagupenak antzematea.
- Ikasleek Ingurunearen aurrean duten jarrera galdetzea.

## BALIABIDEAK

- ♦ Edukien maparen transparentzia.
- ♦ Ikasleentzako galdeketa.
- ♦ Irakasleentzako erantzunak dituen galdeketa.

## METODOLOGIA

1. Irakasleak azalpen labur bat emango du, esparru kimikoa ingurugiroarekin erlazionatuz, eta jarraian azaltzen diren ideiak bilduko ditu:
  - Gaur egungo teknologiei esker gure bizi-kalitatea hobe daiteke, baita bizitza luzatu ere, baina aldi berean, gure planetako orekak aldatzen dira. Gero eta mundu konplexuago eta ahulago batean bizi gara eta egoera horren erantzuleak gu gara.
  - Analista kimikoaren lanbidea dugunok, oso arrikutsuak diren produktuak erabiltzen ditugu, bai guretzako bai ingurugiroarentzako arrikutsuak. Nola lan egin maila praktikoan?
  - Unitate honetan tresna desberdinak erabiltzen ikasiko dugu, ingurugiroa errespetatzen lagunduko digutenak.
2. Ondoren galdeketa banatuko da; banaka erantzungo zaio eta taldean zuzendu, alderdirik esan-guratsuenen inguruko iruzkinak eginez.

## EBALUAZIOA

### JARDUERAK

- Galdeketa bakarka erantzutea eta jarraian taldean zuzentzea.

### EBALUATZEKO JARRAIBIDEAK

- Ingurugiro-kudeaketari buruzko oinarritzko ezagupenak, batez ere 1. eta 5. moduluekin erlazionatutakoak.
- Kalitatezko tresnak erabiltzea, 1. moduluarekin eta KEHrekin erlazionatutakoak.
- Ingurugiro-mailako arazoekiko interesa.

## ERANTZUNDAKO GALDEKETA

***Zer ulertzen duzu hondakin bezala?***

Apirilaren 21eko 10/1998 Legearen arabera, Hondakinei buruzkoa, hondakina da, 952/1997 EDko 1. eranskinean azaltzen diren edozein kategoriako edonolako substantzia edo objektua, zeinen jabeak utzi edo uzteko asmoa edo betebeharra duen. Edonola izanda ere, hondakintzat joko dugu Europako Hondakin Katalogoan (EHK), Europako Elkarteko Erakundeek onetsi zutena (94/3/EE Erabakia), azaltzen den substantzia edo objektu oro.

42/1975 Legearen arabera, fabrikazio-prozesu, eraldaketa-prozesu, erabilera, ekoizpen-prozesu edo kontsumoa edo garbiketa-prozesu baten ondorioz sortzen den material oro da hondakina, material hori ekoiztu duen lagunak materiala uzteko asmoa duenean.

ELGEn arabera, hondakin solidoen, likidoen eta gasen produktuak dira, ekoizpen- eta kontsumo-jardueretan sortzen direnak, jada balio ekonomikorik ez dutenak, horiek aprobetxatzea ahalbidetuko duen teknologiarik ez izateagatik edo berreskura daitezkeen produktuen merkaturik ez dagoelako.

***Analisirako edota kontrolerako laborategi batean zein hondakin-mota sor daitekeela uste duzu?***

Funtsean bi: hiri-hondakinak edo udal-hondakinak eta hondakin arriskutsuak.

***Zein tratamendu emango zenieke?***

Hondakinen tratamendurako lau multzo zabal daude:

- Fisikoak: autoklabezko esterilizazioa.
- Kimikoak: oxidazioa, erredukzioa, hauspeatzea, neutralizazioa.
- Fisiko-kimikoak: alderantzizko osmosia, distilazioa, elektrodialisia, disolbatzaileen bidezko erauzketa.
- Biologikoak: hartxidura, lohi aktibatuak, bakterio-tratamendua.

Aipatu ditugunez gain, errausketa eta egonkortzea ere erabil daitezke.

***Zer ulertzen duzu Ingurugiroa Kudeatzeko Sistema (IKS) bezala?***

Kudeaketa-sistema orokorraren zatitzat jotzen da, eta bertan biltzen dira, antolamendu-egitura, jardueren plangintza, erantzukizunak, praktika desberdinak, prozedurak, prozesuak eta baliabideak, horiek guztiak, Erakundearen ingurugiro-politika garatzeko, ezartzeko, martxan jartzeko, berrikusteko eta eguneratua edukitzeko.

***Nola definituko zenuke garapen jasagarria?***

Egungo belaunaldiaren beharrak asetzen dituen garapena da, etorkizuneko belaunaldiei izango dituzten beharrak asetzeko aukera agortu gabe.

***Jarraian azaltzen diren produktu kimikoen adibideak jar itzazu:***

- Sukoia: Etanola, Azetona, Toluena.
- Toxikoa: Kloroformoa, Beruna, karbono-tetrakloruroa.
- Korrosiboa: Azido sulfurikoa, sodio-hidroxidoa.
- Ekotoxikoa: Merkurioa.

***Erreaktibo batetik abiatuta prestatu den disoluzio batek zein etiketa eraman beharko luke?***

- Produktuaren izena.



- Prestatu zen eguna.
- Konzentrazioa.
- Arrisku-piktograma.
- Produktua prestatu duen analistaren izena.

***Zein izango litzateke zure jokaera, likido sukoia duen ontzi bat isurtzen bada?***

Lehenik eta behin, pizgailuak eta aparatu elektrikoak itzali; ondoren, likidoaren isurketa gelditzea, ondoren, babes pertsonalerako neurriak hartzea, hala nola, eskularruak, mozorroa eta suitzalgailua; isuri den likidoa paper zurgatzaile batekin jasotzea, eta azkenik paper zurgatzailea erraustea eta isurketa izan den zona ondo garbitzea.

***Defini ezazu “Laborategiko Praktika Egokiak” (LPE). Ingurugiroarekin harremanik al dute? Erantzuna baiezkoa bada, azal ezazu zein harreman ikusten duzun.***

“Laborategiko Praktika Egokiak” (LPE): antolamendurako sistemak dira, eta azterketak antolatzeke, egiteko, kontrolatzeko, erregistratzeko eta aurkezteko baldintzak ezartzen ditu.

Helburua da azterketa jakin bat egin ondoren, bereziki entsegu toxikologikoetan, lortzen diren datu guztien kalitatea eta osotasuna ziurtatzea.

“Laborategiko Praktika Egokien” printzipioak, substantzien eta produktu kimikoen ezaugarri buruzko datuak eta giza osasuna eta ingurugiroa kontuan hartuta duten segurtasunari buruzko datuak lortzeko egiten diren azterketetan ezarriko dira. Horrexegatik hain zuzen dute erlazio handia ingurugiroarekin.

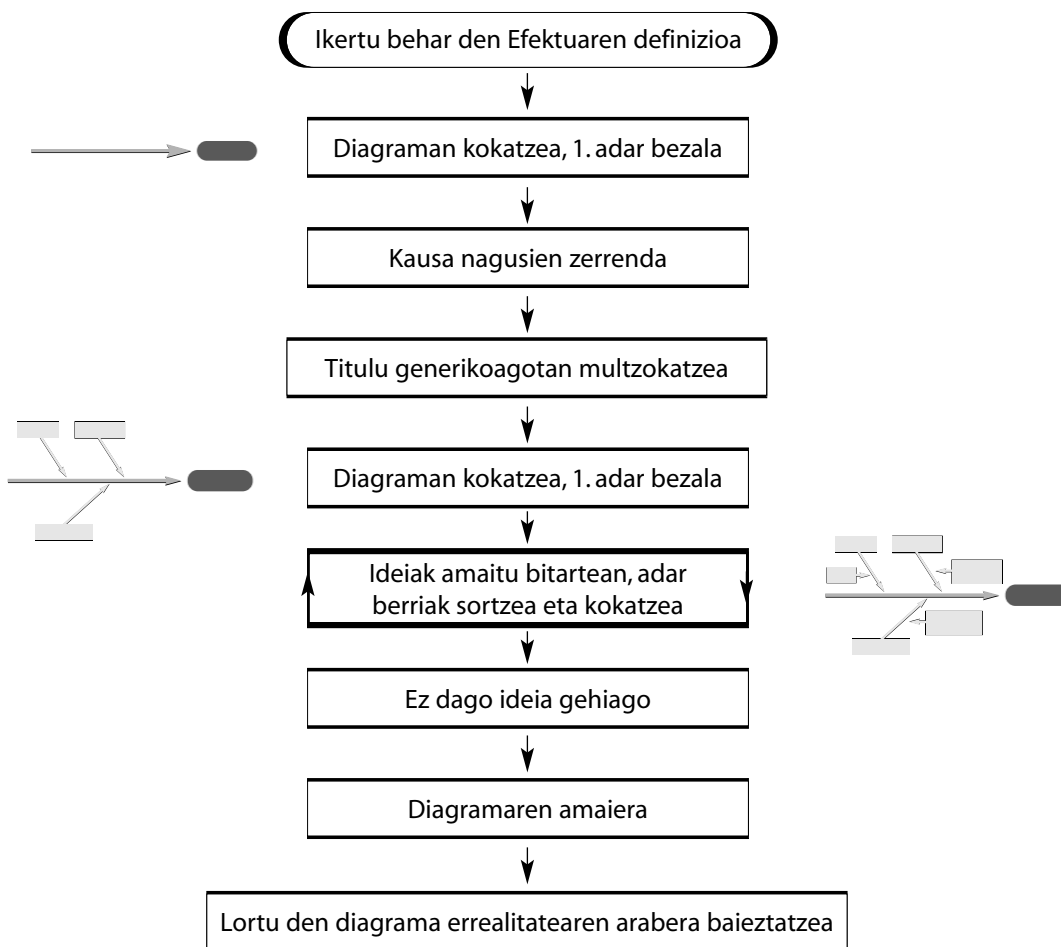
***Laborategiko instalazio eta ekipoen artetik, ingurugiroarentzako arriskutsuak diren hiru aipa itzazu:***

1. Etiketatutako gabeko hondakin organiko bat edukitzea.
2. Bateriaezinak diren produktuak urarekin biltegitratzea, hala nola metal aktibo bat (Sodioa, Potasioa, Zinka, Litioa, eta abar.), erreakzio bortitza izateko arriskua dutenak, hidrogeno sukoia askatuz.
3. Ke-erazgailuak zurgaketa desegokia egitea.

***Honako Kalitate-tresna hau ezagutzen al duzu: Ishikawa Diagrama edo Kausa-efektua?***

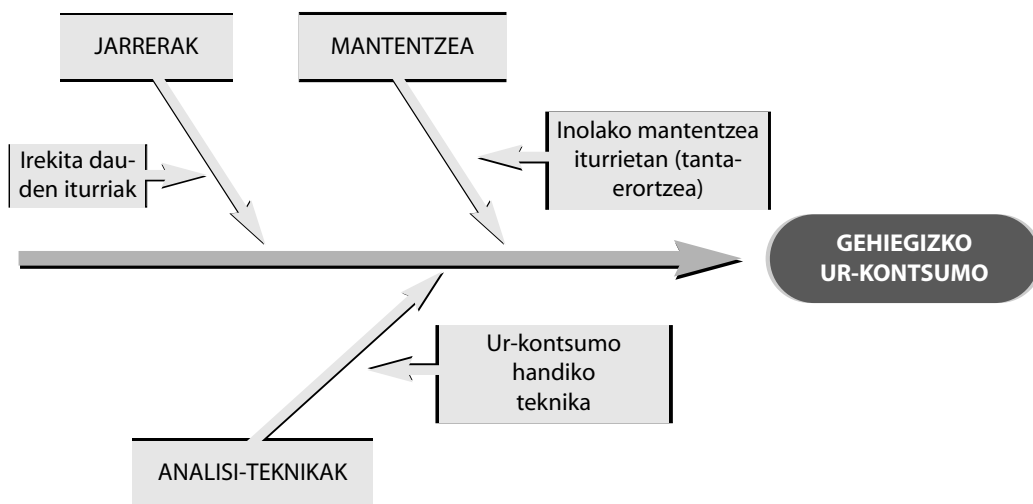
Efektu baten kausak sistematikoki bilatzen dituen tresna da.

Nola egin daiteke? (Prozedura)



ADIBIDEA

Efektua: prozesu batean gehiegizko ur-kontsumoa.



Identifikatutako kausa bakoitza beste diagraman "efektu" bat izan daiteke. Horrela, egoerak eskatzen zuen sakotasunean garatu daiteke analisia.

**Azken boladan, ingurugiroarekin erlazionatutako zein albiste irakurri edo entzun duzu?**  
 (Albiste berriak, edo duela gutxikoak prestatzea).



a

## 1. jarduera



<p><b>IZENBURUA</b></p> <p>UDren aurkezpena eta hasierako Ebaluazioa</p>	<p><b>KOKAPENA</b></p> <p>Gela-laborategia</p>	<p><b>KALKULATU DEN DENBORA</b></p> <p>1/2 ordu</p> 
--	--	---

**LANERAKO HELBURUAK**

- ☞ UD, Segurtasuna eta ingurune kimikoa testuinguruan kokatzea.
- ☞ Taldeak aurretik dituen ezagupenak zeintzuk diren jakitea.
- ☞ Ikasleek Ingurugiroaren aurrean duten jarrera zein den aztertzea.

**GALDEKETA**

☺ *Zer da zuretzat hondakina?*

.....

.....

.....

.....

☺ *Analisi- edota -kontrol laborategi batean zein hondakin sor daiteke?*

.....

.....

.....

.....

☺ *Nola tratatuko zenituzke hondakinak?*

.....

.....

.....

☺ *Ingurugiroa Kudeatzeko Sistema (IKS) zer da?*

.....

.....

.....

☺ *Nola definituko zenuke Garapen Jasangarria?*

.....

.....

.....

☺ *Jarraian aipatzen diren produktu kimikoen adibideak eman:*

☺ *Sukoia:* .....

☺ *Toxikoa:* .....

☺ *Korrosiboa:* .....

☺ *Ekotoxikoa:* .....

☺ *Zein datu jarri beharko litzateke, erreaktibo batetik prestatutako disoluzio baten etiketan?*

.....  
 .....  
 .....

☺ *Zer egingo zenuke likido sukoia duen ontzi bat lurzorura erori eta likidoa isurtzean?*

.....  
 .....  
 .....

☺ *Defini ezazu "Laborategiko Praktika Egokiak" (LPE). Ba al du inolako erlaziorik ingurugiroarekin? Erantzuna baiezkoa bada, azaldu erlazioa.*

.....  
 .....  
 .....

☺ *Laborategiko instalazioak eta ekipoak kontuan hartuta, ingurugiroarentzat arriskutsuak izan daitezkeen hiru aipa itzazu.*

.....  
 .....  
 .....

☺ *Ishikawa diagrama edo Kausa-efektua, Kalitate-lanabesa ezagutzen al duzu?*

.....  
 .....  
 .....

☺ *Ingurugiroari buruz zein albiste entzun edo irakurri duzu azken bolada honetan?*

.....  
 .....  
 .....



## 2. jarduera



IZENBURUA	KOKAPENA	KALKULATU DEN DENBORA
<i>Laborategiaren azterketa, ingurugiro-segurtasunaren irizpideen arabera</i>	<i>Laborategia eta Etxera</i>	<i>3, 1/2 ordu</i>

### LANERAKO HELBURUAK

- Laborategi batek eta bertan egiten den lanak dituen ingurugiro-alderdiak eta ingurugiroaren gaineko arriskuak bereiztea.  
Aipatu alderdien arrazoiak aztertzea eta baloratzea, somatu diren arriskuei lehentasuna emanez.
- Antzemandako eta aztertutako alderdiak ezabatzen edo minimizatzen dituzten ekintza zuzentzaileak edo prebentiboak ezartzea.
- Egoera hobetzeko ekintzak proposatzea, ingurugiro-segurtasunaren irizpideen arabera.

### BALIABIDEAK

- ◆ Laborategiaren planoak eta instalazioen, aparatuen, produktuen eta erreaktiboaren inbentarioa.
- ◆ Ikuskapenerako prestatutako galdeketa.
- ◆ 1993ko uztailaren 20ko 93/67/EEE Aztertarauak finkatzen ditu Kontseiluaren 67/548/EEE Aztertarauan azaltzen diren substantziek gizakiarentzat eta ingurugiroarentzat dituen arriskuak ebaluatzeko printzipioak.
- ◆ Prebentzioarako ohar teknikoak, INSHT-ren POT-135.
- ◆ Kontsumoen kalkulurako oharak.
- ◆ ISO 14001.

### METODOLOGIA

Laborategia espazio pribilegiatua da, bertan burutzen diren jarduerak ingurugiroan eragiten dituzten arriskuak sistematikoki murriztea ahalbidetzen dutelako. Ikasleek aurretik dituzten ezagupenak aprobetxatu behar dira, bai segurtasun-esparruan bai antolamendu-mailan ere, 5. eta 1. moduluetan, hurrenez hurren, bereganatu dituztenak.

3-4 laguneko talde txikiak antolatzea proposatzen dugu, laborategiak ingurugiroarekiko dituen alderdi kritikoak bereiz ditzaten, bai instalazioei dagokienez bai produktuei dagokienez ere, eta ondoren, ingurugiroaren gaineko arriskuaren irizpideen arabera aztertu eta antolatu behar dituzte.

Jarraian, talde bakoitzak ekintza zuzentzaileak eta prebentziozkoak antolatuko ditu, idatziz jaso dituzten eta lehentasuna duten arriskueta oinarrituta.

Aldi berean, taldeek kontsumoen kalkuluak egingo dituzte. Jarduera ez gehiegi luzatzeko, kontsumoak talde desberdinetan bana daitezke, betiere talde guztiek, gutxienez kontsumo bana aztertu-ko dutela ziurtatuz. Egindako kalkuluak taula batean edo arbelean jar daitezke, hartara talde guztiek kontsumoen datu guztiekin lan egin ahal izateko.

Aipatu guztia analisi-metodo batean ezarriko dute, jada 2. edo 3. moduluetan erabili dena, eta bertan zehaztuko dituzte bai kontsumoak bai aipatu metodoak dituen arriskuak, bai neurri zuzentzai-

leak eta prebentziozkoak ere. Horrela, jarraibide bateratuei jarraiki lan egin behar dela ulertuko dute, eta ondoren burutuko diren jardueretan hori kontuan hartuko dute; azkenik, "Ingurugiroaren gaineko Praktika Egokien Kodea" landuko dute (6. jarduera).

Ikasle bakoitzak lanerako prozedura bat landuko du, jarraitu den prozesua laburbilduko duena.

Jarduerarekin amaitzeko, kudeaketa kontzeptua azaldu behar da, hartara laborategiaren egoeraren ikuspegi orokorra bereganatzeko. Azalpen erraza emango da, eta alderdirik funtsezkoenak bilduko dira, ondoren ingurugiro-kudeaketan burutuko diren jardueren euskarri bezala erabiltzeko.

Jardueraren etapa sekuentzialak jarraian azaltzen den moduan laburtzen dira:

- Lanerako plana aurkeztea eta taldeak antolatzea; irakaslearen zeregina da.
- Laborategian, ingurugiroaren gaineko alderdi kritikoei buruzko azterketa egitea.
- Ikasleek instalazioen eta ekipoen ikuskapena egitea, oharrak modu egokian idatziz.
- Ingurugiroaren alderdiak eta arriskuak bereiztea, eta horiek baloratzea eta lehentasunaren arabera antolatzea.
- Ingurune hartzailearen arabera, alderdi desberdinak sailkatzea (igorpenak, isurketak, hondakinak).
- Alderdi desberdinen eta arriskuen arrazoiak aztertzea, eta bi kasuetarako neurri zuzentzaileak eta prebentziozkoak proposatzea.
- Zeharkako alderdiak: energia, ura, papera eta errektiboek kontsumoak murriztea, epe jakin batean, kontsumo horiek murrizteko proposamenak aurkeztuz.
- Prozedura normalizatuak egitea, (ISO 14001) honako xede honekin:
  - laborategi bateko ingurugiro-alderdiak eta -arriskuak bereiztea, aztertzea, sailkatzea, baloratzea eta erregistratzea,
  - errektibo kimikoen kontsumoa kontrolatzea.
- Analisi-prozesu jakin batean laborategian sortzen diren substantziak bereiztea, eta substantzia horien arriskua ebaluatzea.
- Aurreko prozesuak eragin ditzakeen arriskuak/istripuak aztertzea, eta errektiboak ordezkatzeko proposamenak egitea, betiere eraginkortasun analitikoak/karga poluitzailea erlazioa hobetuz.
- Banakako txosten bat lantzea non datu desberdinak bilduko diren, hala nola: laborategiaren kokaleku zehatza, ingurugiroarentzako arrisksuak diren alderdi kritikoak, baloratutako kontsumoak, jarduerak eragin ditzakeen istripuak/arazoak, eta analistentzako lanerako ebaluatzeko jarraibideak (ISO 14001 arauari dagokion hasierako ikuskapenaren kontzeptua).
- Jarraitutako prozesu osoaren ebaluazioa.

## EBALUAZIOA

### JARDUERAK

- Egindako ikuskapen-galdeketa.
- Egindako kontsumo-kalkuluak.
- Hipotesi praktikoak ebaztea.
- Laborategian ezar daitezkeen ingurugiro-irizpideen ahozko edota idatzizko azalpena.
- Txostena aurkeztea eta aztertzea.

### EBALUATZEKO JARRAIBIDEAK

- Agindutako erakusketetan eta lanetan arreta jartzea.
- Dokumentuetatik lortu diren kontzeptu nagusien laburpena.
- Landutako prozeduretan sistematizazioa eta logika.
- Laborategiko kontzeptuak ingurunearen babesarekin erlazionatzeko gaitasuna.
- Txostena osorik lantzea: hedadura, edukia eta aurkezpenari dagokionez zuzena izatea.
- Ikaskideekin komunikazioa izatea, betiere jardueraren ingurukoa.
- Ingurugiroaren inguruko bibliografia eta zentro espezializatuetan kontsultak egitea.

a

## 2. jarduera



<p><b>IZENBURUA</b></p> <p>Laborategiaren ikuskapena, ingurugiro-segurtasunaren irizpideei jarraiki</p>	<p><b>KOKAPENA</b></p> <p>Gela-laborategia</p>	<p><b>KALKULATU DEN DENBORA</b></p> <p>3, 1/2 ordu</p> 
---	--	--

### LANERAKO HELBURUAK

- ☞ Laborategi batek eta bertan burutzen den lanak dituen alderdi desberdinak eta arriskuak identifikatzea. Arrazoiak aztertzea eta aipatu alderdien garrantzia baloratzea, antzeman diren arriskuei lehentasuna emanez.
- ☞ Antzeman diren eta aztertu diren alderdi eta arrisku desberdinak ezabatzeko edo minimizatze-ko ekintza zuzentzaileak eta prebentziozkoak ezartzea.
- ☞ Hobetzeko jarduerak proposatzea, ingurugiro-segurtasunaren irizpideei jarraiki.

### GARAPENA

Jarduera honetan, laborategiak dituen ingurugiroarekiko alderdi kritikoak bereizi behar dira, eta ondoren, alderdi horiek aztertu eta antolatu egin behar dira, ingurugiro-segurtasunaren irizpideei jarraiki; alde zuzentzaileak jendaurrean lortutako datuak jakinaraziko dira. Horretarako, jarraian azaltzen den metodoa jarraitu beharko duzu:

#### 1.) Instalazioek eta ekipoez dituzten ingurugiro-alderdiak eta -arriskuak identifikatzea.

Honekin batera azaltzen den galdeketa erabiliko dugu ingurugiro-alderdiak eta -arriskuak identifikatzeko, eta bertan ondorioztatzen dituzten puntu kritikoak laborategiaren planoan marraztuko dituzu.

Aztertu beharreko atal desberdinak ditugu: bai lokalaren egituraren ingurukoak, bai ekipamendu eta kontsumoei buruzkoak ere; horiek guztiek lotura handia dute aurreko unitateetan aztertu ditugun segurtasun-alderdiekin. Laburbilduz:

- Eraikina eta lokala.
- Aireztapena.
- Argiteria.
- Garbitasuna.
- Larrialdietako botikina.
- Segurtasun-sistemak.
- Elektrizitatea.
- Suteak prebenitzea eta itzaltzea.
- Zarata.
- Botilak eta bonbonak.
- Lanerako arropa.
- Hondakinak.

## INGURUGIRO-ALDERDIAK ETA -ARRISKUAK IDENTIFIKATZEKO GALDEKETA

### LABORATEGIAREN IDENTIFIKAZIOA

Ikastetxearen laborategia: .....  
 Kalea: ..... Zenbakia: .....  
 Zentroaren barruko kokapena: .....  
 Egungo ikuskapenaren data: .....

### LABORATEGIAREN EZAUGARRIAK

Laborategi-mota: ..... Tamaina (m<sup>2</sup>): .....  
 Oinarrizko ekipamendua: .....

IKUSKAPENAREN ALDERDIAK	EMAITZA	
	Zuzena	Okerra
<b>1 ERAIKINA ETA LOKALA</b>		
<input type="checkbox"/> Eraikin segurua eta sendoa, laborategian inolako arriskurik gabe.		
<input type="checkbox"/> Lur laua eta homogeneoa.		
<input type="checkbox"/> Lur ez-irristakorra eta garbitzeko erraza.		
<input type="checkbox"/> Laborategiko paretak: lauak eta kolore argia dutenak.		
<input type="checkbox"/> Korridoreak: gutxienez 1 m zabalean.		
<b>2 ARGITERIA</b>		
<input type="checkbox"/> Argiztapen nahikoa (naturala, artifiziala edo mistoa).		
<input type="checkbox"/> Lurretik 5 m baino gutxiagora ezin da babesarik gabe lanpararik jarri.		
<input type="checkbox"/> Argi homogeneozko fluoreszente bikoitzak.		
<input type="checkbox"/> Larrialdietarako argiztapena.		
<b>3 AIREZTAPENA</b>		
<input type="checkbox"/> Erauzketa-sistema.		
<input type="checkbox"/> Aire akastua saihesteko nahikoa.		
<input type="checkbox"/> Temperatura 15–18° C bitartekoa.		
<input type="checkbox"/> Sistemak iragazkiak ditu, atmosferara egiten den substantzien igorpena minimizatzen.		
<b>4 GARBIKETA</b>		
<input type="checkbox"/> Laborategiaren erabilpen-ordutegitik kanpo.		
<input type="checkbox"/> Likidoa pilatzen ez deneko zoladura.		
<input type="checkbox"/> Arriskurik gehien duten zonetan garbitasun handiagoa.		
<b>5 LARRIALDIETAKO BOTIKINA</b>		
<input type="checkbox"/> Seinaleztapena.		
<input type="checkbox"/> Laborategian istripurik izanez gero eskuhartzeko lehen laguntzen zerrenda.		
<b>6 SEGURTASUN-SISTEMA</b>		
<input type="checkbox"/> Suitzalgailuak.		
<input type="checkbox"/> Duxa.		
<input type="checkbox"/> Begi-garbitzailea.		



## 7 ELEKTRIZITATEA

- Koadro zuzenak eta ondo adierazitakoak.
- Kontaktuen aurkako babesa.

## 8 SUTEAK PREBENITZEA ETA ITZALTZEA

- Sua jasan dezakeen egitura.
- Kanpoaldera irekitzen diren leihoak.
- Suitzalgailuak: lan-lekutik hurbil, ikusten diren eta erraz har daitezkeen lekuan.
- Aldiro-aldiroko ikuskapena.
- Langileei jarraibideak ematea.

## 9 ZARATA

- Zenbait zonetan zarata gogaikarria da (erauzgailua, berogailuak, ...).
- Neurketarik egin al da?

## 10 BOTILAK ETA BONBONAK

- Behar direnak bakarrik.
- Identifikazioa: .....
- Erortzeko eta topo egiteko arriskuak.
- Bero-iturri edo substantzia sukoiaren inguruneak.
- Eguzki-izpietatik eta etengabeko hezetasuna babestea.
- Sua jasaten duten paretak.
- Arauen araberako etiketatua.
- Azetilenozko botilak beti zutik.
- Zurtoinetan kuprerik ez.

## 11 LANERAKO ARROPA

- Laborategian lan egiteko egokia den arropa eta zapatak.
- Ehun arina eta malgua.
- Manga luzeak, eskumuturrean ondo lotuta.
- Segurtasun-betaurrekoak.

## 12 HONDAKINAK

- Hondakinaren izaera fisiko-kimikoa kontuan hartuta, ontzi eta itxiera egokiak.
- Ontzi eta itxiera solidoak eta gogorrak.
- Etiketa argia, irakur daitekeena eta ezabaezina.
- Datuak:  
 Identifikazio Kodea (833/88 araudiaren I. eranskina).  
 Titularraren izena, helbidea eta telefono-zenbakia.  
 Ontziratze-eguna.

Arriskuen izaera (beltzez egindako piktograma, atzealdea horia duelarik; 833/88 araudiaren II. Eranskina.

- Gutxieneko tamaina 10 x 10 cm.
- Hondakinak toxikoak edota arriskutsuak badira, ezin izango dira 6 hilabete baino gehiago biltegitatuta eduki.

### 13 PRODUKTU KIMIKOEN ETIKETATUA

- Produktu guztien ekitetan honako datu hauek azaltzen dira:

Erreaktiboa

Izena: .....

Formula: .....

Kontzentrazioa: .....

Araztasuna: .....

Arriskuen izaera: .....

Fabrikatzailearen marka: .....

### 14-BILTEGIRAKETA

- Produktu sukoiak eta errekinak banandurik.
- Lurrean ez da produkturik utziko.
- Biltegitatzeko orduan txukuntasuna eta antolamendua.
- Produktu bateraezinak, identifikatuta al daude?
- Arrisku handiko produkturik ba al dago, hala nola kantzerigenorik? Erantzuna baiezkoa bada, behar bezala, segurtasunez, biltegitatuta al daude?

Aurretik aztertu eta erregistratu ditugun ataletatik, zure ustez akatsak dituztenak adierazi, eta laburpen batean bildu; ondoren, a riskuen ebaluazioari buruzko txostenetan bilduko dira datu guztiak.

ALDERDIA

ANTZEMANDAKO AKATSA

ERREFERENTZIA-DATUAK

## 2.) Laborategiko produktu kimikoak, ingurugiroarentzat eta gizakion osasunerako oso arriskutsuak direnak identifikatzea.

Egunero 80.000 substantzia kimiko erabiltzen direla kalkulatu da (demagun merkatuan 7 milioi substantzia kimiko eskura daitekeela); guk laborategietan ditugunak berrehun inguru izatera irits daitezke. Gure lanaren izaera dela eta, zenbait substantzia kimiko gure osasunerako eta ingurugiroarentzat oso arriskutsuak dira, oso toxikoak baitira eta substantzia horien egiturak natur sistemetan denbora luzez geratzen baitira.

Horrexegatik, hain zuzen, Europako Batasunak substantzia kimikoen merkaturatzea eta erabilera mugatu egin du, osasunerako eta ingurugiroarentzat ondorio benetan kaltegarriak eragin baitezakete.

Jarraian azaltzen den koadroa, EBean merkaturatzea mugatuta duten substantzia kimikoak aipatzen dira.



**MERKATURAKETA MUGATUA DUTEN SUBSTANTZIA KIMIKOAK**

(Iturria: INSHT. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el trabajo. 1995)

PCB eta PCT.

Binil kloruroa.

Substantzia eta prestakin likido arriskutsuak.

Tri Fosfata (2,3- dibromopolino).

Bentzenoa.

Amianto.

Triaziridinilfosfina oxidoa.

Polibromobifeniloa (PBB).

Zenbait sustraien eta zuraren hautsa.

o-nitrobenzaldehido, (txantxetarako gailuetan).

Amonio sulfuroa eta polisulfuroak.

Bromoazetato hegaskorrak.

2-naftilamina eta gatzak.

4-nitrobifenilo.

4-aminobifenilo eta gatzak.

Berun karbonatoak.

Berun sulfatuak.

Merkurio konposatuak.

Artseniko konposatuak.

Konposatu organoestannikoak.

Di-(oxo-di-n-butilestano) hidroxiborano (DBB).

Pentaklorofenol, gatzak eta esterak.

Kadmioa eta bere konposatuak.

Monometil-tetrakloro-difenilo-metanoa (Ugilec 141).

Monometil-dikloro-difenilo-metanoa (DBBT).

Nikela eta bere konposatuak.

1.edo 2. kategoriako kantzerigenoak.

1.edo 2. kategoriako mutagenoak.

1.edo 2. kategoriako giza ugalkortasunerako arriskutsuak diren toxikoak.

Harrikatzen mundunarekin distilatutako produktuak.

Kloroformoa.

Karbono tetrakloruroa.

1,1,2-trikloroetanoa.

1,1,2-tetrakloroetanoa.

1,1,1,2-tetrakloroetanoa.

Pentakloroetanoa.

1,1-dikloroetilenoa.

1,1,1-trikloroetanoa.

Substantzia sukoiak.

Polibromobifenilo etereak.

Aipatu substantziak identifikatzean, segurtasun–jarraibideak har ditzakegu, aipatu substantzien erabilera dituen arriskuak minimizatzeke.

Ba al dago zerrendan aipatutako substantziarik laborategian?

Erantzuna baiezkoa bada, zein/zeintzuk?

.....

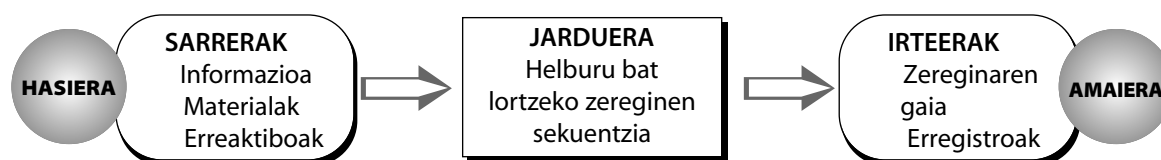
.....

.....

### 3.) Idatzizko prozedura bat landu, jarraian aipatzen direnen artetik:

- Laborategi baten ingurugiro–alderdi eta –arriskuen identifikazioa, analisia, sailkapena, balorazioa eta erregistroa.
- Erreaktibo kimikoen kontsumoen kontrola.

Idatzizko prozedura, burutuko den prozesu edo jardueraren elementurik esanguratsuenak islatzen dituen dokumentua da, erreferentzia estandar bezala erabiliko dena; horrela, prozedura beti modu berean gara daiteke, epe luzera fidagarria izango dela ziurtatuz.



Prozedura idazteari ekin baino lehen, prozeduraren mugak, hots hasiera eta amaiera, argi eta garbi zehaztu behar dira.

Hasierarekin, prozedura martxan jartzen da.

Amaiera, jardueraren amaitzean eta emaitzak eta jardueraren erregistroak direnean eta prozedura idatzizko dokumentuan zehazten den moduan egin dela hirugarren pertsonari baieztatzean iristen da.

### PROZEDURA BATEN OINARRIZKO ATALAK

Prozedura orok, jarraian azaltzen diren oinarriko atalak biltzen ditu:

**XEDEA:** zer lortu nahi den, prozedura antolatzeke arrazoia. Xedea helburua da, eta zertarako balio du? galderari erantzuten dio.

Ezarpen–esparrua prozeduraren hedaturari dagokio.

**HEDADURA:** zein jardueraren, lokal, eta abarretan ezarriko da prozedura? Eta galdera zuzena da, Zerri edo noiz ezarri behar da?

**DEFINIZIOAK:** Atal hau, aipatu prozedura burutu behar duten lagunek ezagutzen ez duten hitzik edo kontzepturik azaltzen bada garatuko da.

**LANERAKO METODOA:** atal honetan zehatza–mehatz deskribatzen dira burutuko den jardueraren sekuentzia guztiak, hau da, atal honetan jardueraren “nola” garatu behar den definitzen da.

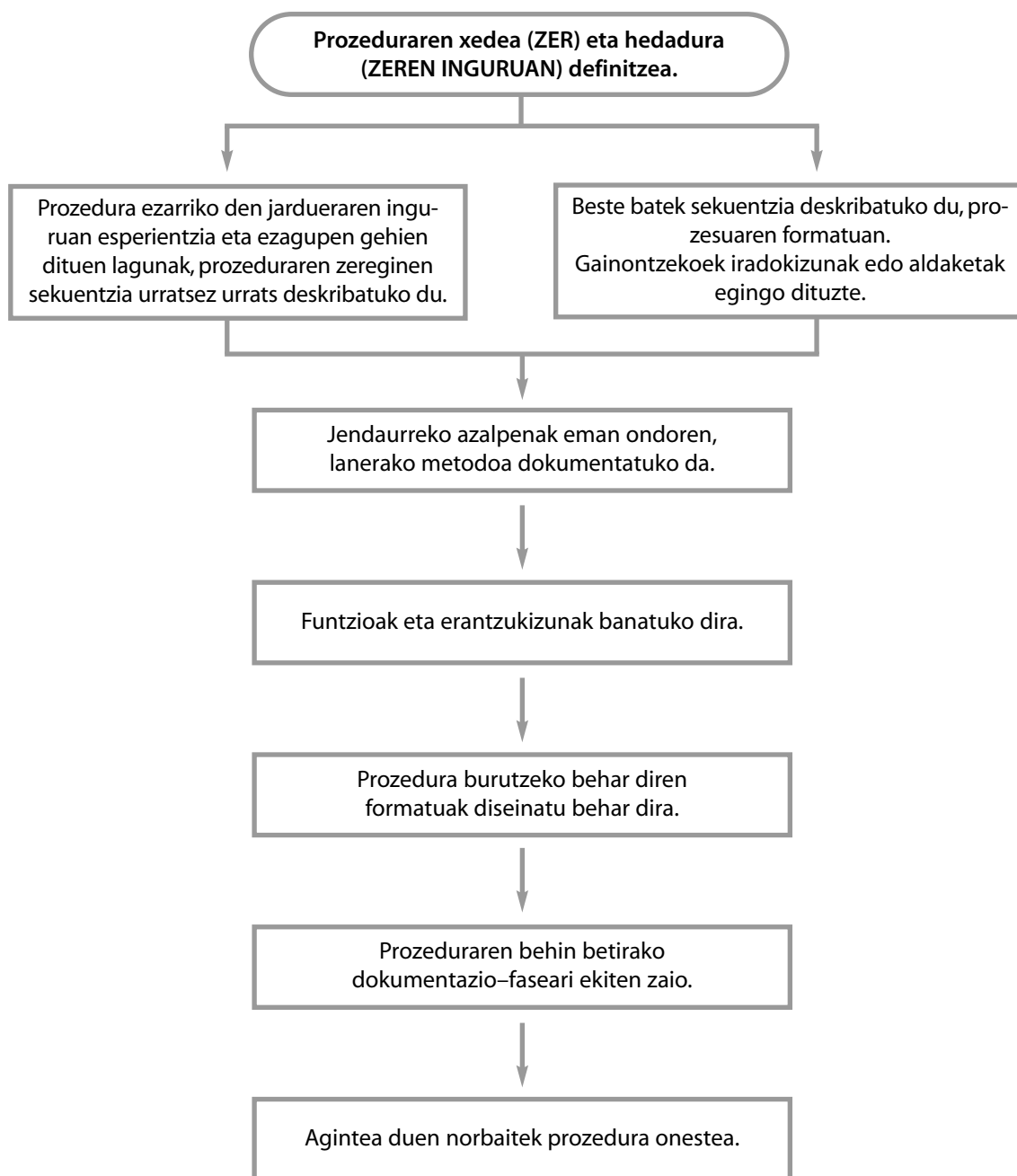
**FUNTZIOAK ETA ERANTZUKIZUNAK:** honako atal honetan zeregin bakoitza nork egingo duen eta jardueraren horiek zuzen burutzearen arduraduna zein den definitzen da (lanerako metodoaren zehaztapenen arabera).



**LEGERIA, ARAUAK ETA ERLAZIONATUTA DAUDEN DOKUMENTUAK:** honako atal hau, lege-betekizunak, arau-betekizunak edo teknikoak, prozedurak deskribatzen duen jardueran eragina dutenak, azaltzen badira bakarrik garatuko da.

**ERANSKINAK:** prozedurak deskribatzen duen jarduera modu kontrolatuan burutzeko behar diren formatu desberdinak definitzeko erabiltzen da atal hau. Txekeo-zerrenda, informazioa biltzeko egoera-orriak, erregistro-formatuak, eta abar.

### PROZEDURA BATEN DOKUMENTAZIORAKO SEKUENTZIA



**ERABILIKO DEN FORMATUTA**

Prozedurak eranakinetako DIN A4 orrialdeari dagokion formatuan idatzi behar dira.

Prozeduraren orrialde bakoitzaren buruan, izenburua, ikuskapenaren zenbakia, kodearen arabera identifikazioa, orrialdearen zenbakia eta landu zeneko eguna adieraziko dira.

Orrialdeetan zenbakiak jarri behar dira ("n" orrialdetako orrialdea)

**PROZEDURAK ONESTEA. HEDAPENA**

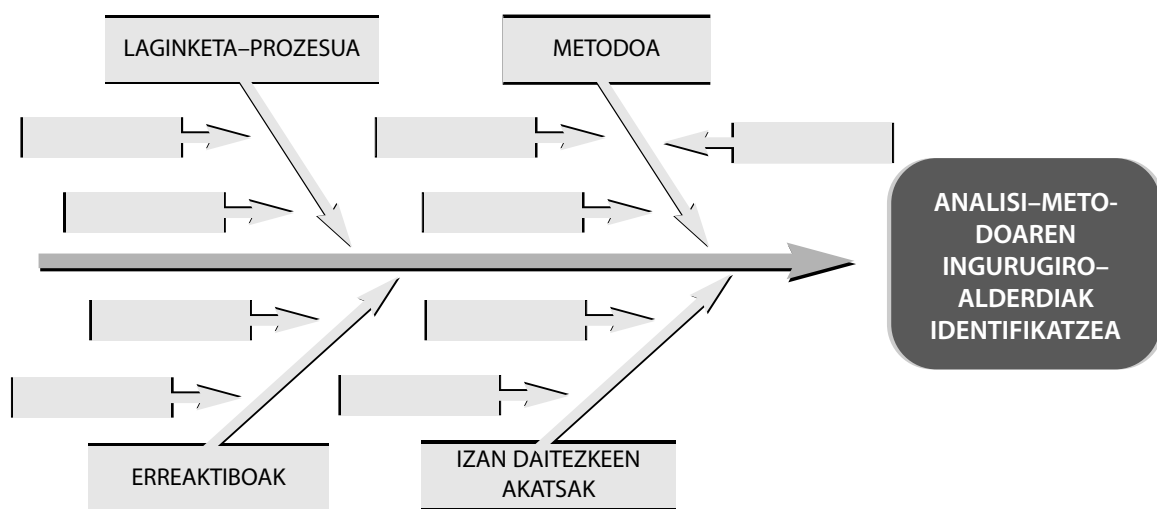
Edonolako prozedura martxan jartzeko, alde aurretik arloko arduradunei proiektu moduan aurkeztu behar zaio, arduradunek aztertu ondoren behin betirako bateratu ahal izateko.

Prozedura adostu ondoren, onetsi den egunetik aurrera prozedura martxan jarriko da. Onetsitako prozedura guztiak behar bezala identifikatu behar dira, eta Agintaritzaren erantzukizuna izango da aipatu prozedurak hedatzea.

**4.) Ingurunean eragina duten analisi-lanaren alderdi zehatzak identifikatzea.**

Lana etxean egingo da, eta bertan laborategiko oinarrizko eragiketei buruz eskura dezakezun informazio guztia bilduko duzu.

Ondoren, analisi-metodo bat aukeratu eta zure ustez egokiak diren ingurugiro-alderdiak bilduko dituzu. Analisi-eredu bat eskainiko zaizu, kausa-efektua diagraman oinarritutakoa, aipatu ingurugiro-alderdiak identifikatzen laguntzeko; jada analisi-prozesu batean arriskuak eragiten dituzten talde handiak sailkatu dira.



Zeregin honetan laguntzeko, jarraian azaltzen den galdeketa aurkezten dugu.



### ANALISI-METODOETAN INGURUGIRO-ALDERDIK ETA -ARRISKUAK IDENTIFIKATZEKO GALDEKETA

IGORPENAK	Zuzena	Okerra
<input type="checkbox"/> Igorpenik sortzen duen analisi-prozesurik ba al dago?		
<input type="checkbox"/> Prozesuak identifikatuta al daude?		
<input type="checkbox"/> Igorpenen ezaugarriak ezagutzen al dira?		
<input type="checkbox"/> Igorpenak kontrolatuta al daude?		
Kontuz: (arreta berezia jarri BEROKETAK ETA DIGESTIOAK).		

Aipatu igorpenek ingurugiroan eragiten dituzten efektu ezagunak:

.....

.....

ISURKETAK	Zuzena	Okerra
<input type="checkbox"/> Isurketarik sortzen duen analisi-prozesurik ba al dago?		
<input type="checkbox"/> Prozesuak identifikatuta al daude?		
<input type="checkbox"/> Isurketen ezaugarriak ezagutzen al dira?		
<input type="checkbox"/> Isurketak kontrolatuta al daude?		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• organikoak eta ez-organikoak bereiztea,</li> <li>• isurketa desberdinen xedea, ezaugarrien arabera,</li> <li>• ontzi egokietan gordetzea,</li> <li>• prozesu hau garatzeko jarraibide zehatzak,</li> </ul>		
<input type="checkbox"/> Ez-organikoak, behar bezala tratatzen al dira?		
<input type="checkbox"/> Istripuz gertatzen diren isurketak edo isurketa ez identifikatuak izateko arriskurik al dago?		

Aipatu isurketek ingurugiroan eragiten dituzten efektu ezagunak:

.....

.....

.....

HONDAKINAK	Zuzena	Okerra
<input type="checkbox"/> Hondakinik sortzen duen analisi-prozesurik ba al dago?		
<input type="checkbox"/> Prozesuak identifikatuta al daude?		
<input type="checkbox"/> Hondakinen ezaugarriak ezagutzen al dira?		
<input type="checkbox"/> Hondakinak kontrolatuta al daude?		
<ul style="list-style-type: none"> <li>• hondakin geldoak, hiri-hondakin solidoak, hondakin toxikoak eta arriskutsuak, bereizten al dira?</li> <li>• Hondakin desberdinen xedea, ezaugarrien arabera.</li> </ul>		

- ontzi egokietan gordetzen al dira?
- etiketatu, manipulazio eta biltegiaketa egokiak egiten al dira?
- prozesu hau burutzeko jarraibide egokiak?

HTAk behar bezala tratatzen al dira?

Identifikatu gabeko hondakinen ondorioz istripuak gertatzeko arriskurik al dago?

Aipatu hondakinek ingurugiroan eragin ditzaketen efektuak:

.....

.....

**ANALISI-PROZESUETATIK ONDORIOZTATZEN DIREN INGURUGIRO-ALDERDIAK ETA -ARRISKUAK JASOTZEKO FORMATU GENERIKOA**

IGORPENAK, ISURKETAK ETA HONDAKINAK (I, IS, H, dagokiona jarri)			
I, Is, H	Sailkapena Non sortzen da?	Prozesua	Kantitatea
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....

3.4.4. Kontsumoen kalkulurako fitxak

- Ura.
- Energia.
- Papera.
- Erreaktiboak.
- Beste zenbait material.

A) URA

Iturria identifikatzea	Emaria / minutuak/ iturria	Kalkulatu den denbora: minutuak/ eskola-eguna/iturria	Kontsumitutako litroak/egunero	Litroak/ alde aurretik defini- tutako aldia
1. zk.: iturri distilatzailea				
2. zk.:				
3. zk.:				



## B) ENERGIA

Kontsumo-puntua identifikatzea	Potentzia Watt	Kalkulatu den erabilpen-denbora /eguneko	Egunean kontsumitutako / Kilowattak	Kilowatt / aldeztatik definitutako aldia
1.zk.: Mufila				
2.zk.: Distilatzailea				
3.zk.: Berogailua				
4.zk.: Pizgailuak				

## C) PAPERA

Paper-mota, identifikatzea	Kalkulatutako kontsumoa: kilo/egun	Kontsumoa kiloka/ aldeztatik definitutako aldia
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....
.....	.....	.....

## D) ERREAKTIBOAK

Identifikazioa	Arrisku-maila. (1= txikia 2= ertaina 3= handia)	Kontsumitzen deneko analisi-prozesua	Kalkulatu den kontsumoa/eguneko	Kontsumoa / aldeztatik definitutako aldia
1. zk.:				
2. zk.:				

## E) BESTE ZENBAIT MATERIAL

Identifikazioa	Kalkulatutako kontsumoa/eguneko	Kontsumoa /aldeztatik definitutako aldia
1. zk.: Plastikoa		
2. zk.: aluminiozko papera		

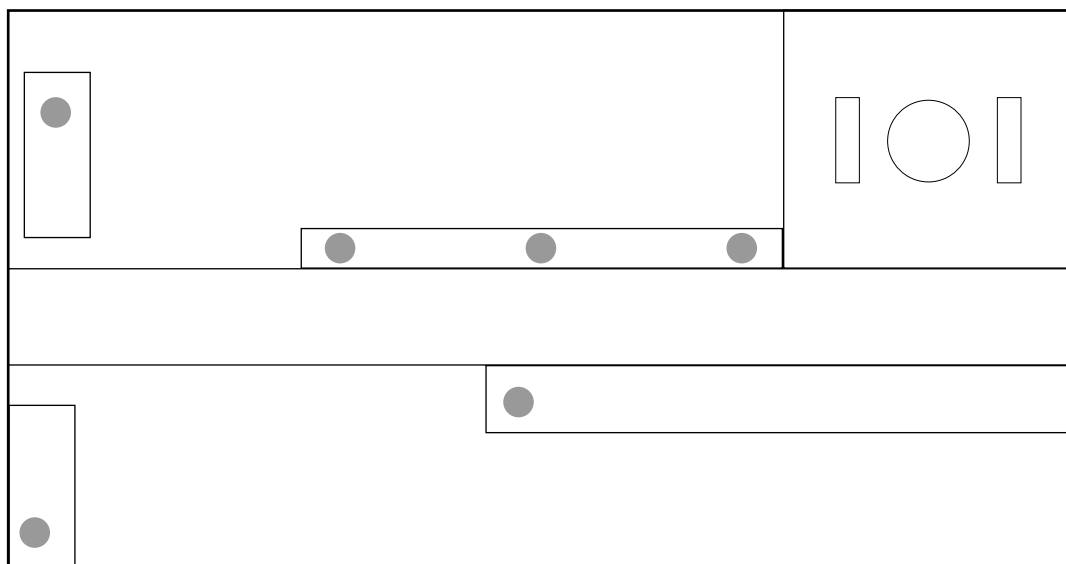
### KONTSUMOEN MINIMIZAZIOA

Kontsumoak eta kontsumo horiek non gertatzen diren ezagutu ondoren, arrazoiak aztertzea komeni da, hartara kausa horiei dagokienez, murrizteko prozedurak ezarri ahal izateko.

Horretarako, laborategiaren planoan kontsumo-puntuak adierazi behar dira, bereziki ura eta energia elektrikoari dagokienez.

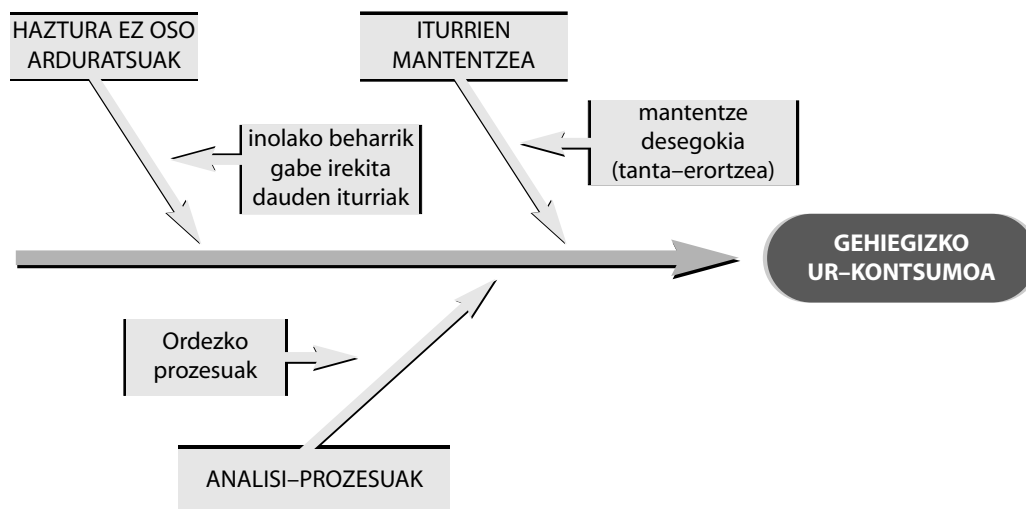
Adibidea (laborategiaren plano batean oinarrituta).

Laborategiko ur-kontsumoa:



● Kontsumo handiena duten puntuak:

### KAUSEN AZTERKETA







### BURUTU DAITEZKEEN EKINTZA ZUZENTZAILAK

Ekintza	Arduraduna	Data	Metodoa
Beharrezkoak ez diren kontsumoak saihesteko kontzientziatzea.	Sendia.	99ko apirila	Komunikatzeko eta informatzeko kanpaina.
Iturrien mantentzea.	Mantentzearen arduraduna.	Urte osoa.	Junturen prebentziozko mantentzea.
Ur gutxiago kontsumitzen duten ordezko prozesuak aztertzea.	Laborategiaren arduraduna	99ko ekaina.	Azterlan teknikoa.

Jarduera hauekin amaitzeko, banakako txosten bat prestatu behar duzu, non honako datu hauek bildu beharko dituzun: laborategiaren egoera zehatza, ingurugiroarentzat puntu arriskutsuak, kontsumo baloratuak, ondorioztatu daitezkeen istripuak/arazoak eta analisi-prozesuak hobetzeko lanerako jarraibideak.

Lanerako jarraitu duzun bide hau, arau batean finkatuta dago, ISO 14001, hain zuzen, "hasierako ingurugiro-azterketa" bezala.

Txostenean, laborategiaren egoera isladatu behar duzu, eta horretarako, jarraian adierazten diren zenbait puntu lagungarri gerta daitezke:

KUDEAKETA-ITEM-ak	BAI	EZ	EA (ez du aplikatzen)
• Istripurik edo arazorik gertatuz gero, sistematikoki aztertzen eta erregistratzen al dira?			
• Ba al dago Larrialdietako Plan eguneraturik?			
• Ba al dago produktu kimikoak etiketatzeko, manipulatzeko eta biltegiratzeko idatzizko jarraibiderik?			
• Ba al dago substantzia kimikoak erabiltzen dituzten lagunei arriskuei buruzko informazioa emateko prozedurarik edo jarraibiderik?			
• Ba al dago Ingurugiro-larrialdiak kudeatzeko prozedurarik?			
• Produktu kimikoen erosketa eta kudeaketari dagokienez, funtzioak eta erantzukizunak definituta al daude?			
• Ba al dago laborategian hondakinak erabiltzeko, idatzizko prozedurarik edo jarraibiderik?			

Txostenean, garatu den prozesu osoaren ebaluazioa azaltzea komeni da.





## 2. jardueraren eranskina



### JARDUERA GARATZEKO BEHARREZKO KONTZEPTUAK

#### Ingurugiro-alderdia eta Ingurugiro-efektua

**Ingurugiro-alderdia:** Erakunde baten serbitzua, produktua edo jarduerak ingurugiroan eragiten dituen elementua da.

**Ingurugiro-efektua:** Antolamendu batek burutzen dituen jarduerak, egiten dituen produktuek eta eskaintzen dituen zerbitzuek ingurugiroan, zuzenean zein zeharka, eragiten duen ekintza eraldatzaile oro (edo aldaketa), onerako zein txarrerako izan.

**Ingurugiro-impaktua:** Antolamendu batek burutzen dituen jarduerak, egiten dituen produktuek eta eskaintzen dituen zerbitzuek ingurugiroan, zuzenean zein zeharka, eragiten duen ekintza eraldatzaile oro (edo aldaketa), onerako zein txarrerako izan.

OHARRA: definizio bera eman da bi kasuetan. "Ingurugiro-efektua" terminoa ingurugiro-kudeaketari buruzko UNE 77801 Arauak erabili eta finkatu zuen, eta beranduago, ISO Batzordeak "Ingurugiro-alderdia" kontzeptua hartu zuen ISO 14001 araua lantzerakoan. Aldaketa honen arrazoia da, "efektua" hitza "inpektua" bezala uler daitekeela, eta hori zen hain zuzen kudeaketa-sistemei buruzko arau batean saihestu nahi zena, izan ere prebentzioa azpimarratu nahi denez, arauaren xedea ingurugiroaren gaineko eragina izan ditzaketen ekintzak kudeatzea (prebenitzea, kontrolatzea, minimizatzea, eta abar) da.

ENZk (Europako Normalkuntzarako Zentroa) hartutako akordioaren ondorioz, zeinek gai jakin bati buruzko nazioarteko arau bat dagoen kasuetan, gai bereko Arau Nazional guztiak desagertu eta Nazioarteko Araua gailentzen dela dioen, UNE 77801 Araua desagertu zen; beraz, ISO 14001 terminologia hartzea gomendatzen da eta hemendik aurrera, Ingurugiro Alderdia terminoa erabiliko da.

**Arriskua:** ez beharra edo kaltea dakarren zerbait gertatzeko probabilitatea.

**Arriskuaren ezaugarriak:** Substantzia baten eraginaren menpean dagoen giza biztanleriak edo ingurugiroko alderdiren batek izan ditzakeen kontrako efektuen eragina edo larritasuna kalkulatzeko; "arriskuaren kalkulua" ere egin daiteke, alegia, arriskua izateko koantifikazioa.

**Arriskuaren azterketa:** Substantzia, gertakari edo jarduera batek izaki bizidunen osasun edota bizinari nahiz ingurugiroaren egoerari egin diezaiekeen kaltearen azterketa kuantitatibo edo kualitatiboa.

**Ingurugiro-diagnostikoa:** jarduera baten ingurugiro-egoerari buruzko txostena.

**Exposizioaren ebaluazioa:** Giza biztanleriak edo ingurugiroko alderdiren batek jasaten dituen edo jasan beharko dituen kontzentrazioen edo dosien kalkulua da; hori guztia kalkulatzeko, substantzia jakin baten igorpen-mota, hedatzeko bideak eta mugimendu-tasak eta eraldaketa edo narriadura kontuan hartuko dira.

**Dosia (kontzentrazioa)-erantzuna (efektua):** bien arteko erlazioaren ebaluazioa. Substantzia baten dosiaren edo substantzia horrekiko esposizio-mailaren eta efektuaren eraginaren edo larritasunaren arteko erlazioa kalkulatzeko datza.

**Arriskuak identifikatzea:** substantzia batek intrinsikoki eragin ditzakeen kontrako efektuak identifikatzeko datza.

**Prestakinak:** substantzia biz edo gehiagoz osatutako nahasketak dira.

**Prozedura:** prozeduratzat joko dugu idatzizko dokumentua, non jarduera baten garapena deskribatzen den, jarduera modu egokian egiteko, eta behin eta berriro egin behar bada, modu beretsuan egiteko.

**Ingurugiroa kudeatzeko programa:** ingurugiro-mailako helburuentzat eta xedeentzat dauden bitartekoen idatzizko deskribapena da.

**Arriskua gutxitzeko gomendioak:** neurri desberdinak gomendatzea, substantzia jakin bat merkaturatzeak gizakiarentzat eta ingurugiroarentzat izan ditzakeen arriskuak gutxitzeko.

**Ingurugiroaren gaineko efektuak erregistratzea:** Antolamendu jakin batek burutzen dituen jarduerak, egiten dituen produktuek eta eskaintzen dituen zerbitzuek ingurugiroarekiko eragin ditzakeen efektuen zerrenda da, efektu baieztatuak edo balizkoak.

**Hiri-hondakin solidoak (HHS):** laborategian sortzen direnak eta arriskutsutzat sailkaturik ez daudenak; hondakin hauen izaera edo konposizioa kontuan hartuta, etxebizitza partikularretan, dendetan, bulegoetan eta zerbitzuetan sortzen diren hondakinen parekoak izan ohi dira.

**Hondakin toxiko eta arriskutsuak (HTA):** 952/1997 EDko II. Eranskinean hondakin arriskutsu bezala sailkatu direnak dira, baita hondakin horiek gorde direneko ontziak ere. Europako Erkidegoko araudian, eta Europako araudian edo nazioarteko hitzarmenetan ezarritakoari jarraiki Gobernuak onetsi dezakeen araudian arriskutsu bezala sailkatu direnak.

**Substantziak:** elementu kimikoak eta elementu kimikoen konposatuak, berez diren bezala edo bestelako ekoizpen-prozedura bati jarraiki sortu direnak, produktuaren egonkortasunari eusteko behar izan diren gehigarriak barne, eta jarraitu den prozeduratik sortutako ezpurutasunak, eta egonkortasunari eragin gabe ezta konposizioa aldatu gabe banandu daitezkeen disolbatzaileak kanpo.



## 3. jarduera



IZENBURUA	KOKAPENA	KALKULATU DEN DENBORA
<i>Materialen eta errektiboen biltegiraketa eta manipulazioa</i>	<i>Laborategia eta Etxera</i>	<i>3 ordu</i>

### LANERAKO HELBURUAK

- Produktu kimikoak ezaugarrien arabera sailkatzea, produktu horiek dituzten arriskuak sailkatuz.
- Laborategian, errektiboak eta materialak manipulatzeko, biltegiratzeko eta kontrolatzeko neurri prebentiboak ezartzea.
- Laborategian burutzen diren jardueren ondorioz sortzen diren hondakin-mota desberdinak bereiztea.

### BALIABIDEAK

- ◆ Fitxa ekotoxiko tipoa.
- ◆ 2216 / 85 ED.
- ◆ 1078 / 93 ED.
- ◆ 668 / 80 ED.
- ◆ Produktu kimikoak etiketen bitartez identifikatzea. INSHT.
- ◆ Substantzia kimikoak toxikotasunaren arabera sailkatzea. INSHT.
- ◆ 93 / 326 /EEE Erabakia.
- ◆ Produktu kimikoen biltegiratzea. INSHT.
- ◆ HAK kantitate txikitan kudeatzea. INSHT.
- ◆ Materialak eta errektiboak manipulatzea. INSHT.
- ◆ Laborategiko materiala eta aparatuak.

### METODOLOGIA

Ikasleek laborategiko material eta errektibo desberdinei buruzko ezagupenak bereganatzea lortu nahi da, eta horien inguruko sailkapen-arauak, etiketatzeko arauak, manipulatzeko, biltegiratzeko eta kontrolatzeko arauak ezarri ahal izatea. Horrez gain, ikasleak laborategiko jardueren ondorioz sortzen diren hondakinak minimizatzen teknikei buruzko ezagupenak ere bereganatuko ditu. Horretarako, jarraian azaltzen diren zereginak burutuko dira:

- 1.- Ikasleak laborategiko zenbait produktu aukeratu behar ditu, eta honako termino hauek azalduko dira:
  - Azido organiko / ez-organiko sendoa.
  - Oinarri sendoa.
  - Elementua.

- Kultibo-bitartekoa.
  - Adierazlea.
  - Koloratzailea.
  - Oxidatzailea.
  - Erreduktorea.
  - Disolbatzailea.
- 2.-** Aukeratu diren produktuak zerrendatzeko fitxak egitea, non jarraian aipatzen den informazioa azalduko den:
- Mota.
  - Ezaugarri fisiko-kimiko eta biologikoak.
  - Ontziratze eta etiketatzeko irizpideak.
  - Manipulatzeko, biltegitratze eta kontrolatzeko irizpideak.
  - Produktu bateraezinak.
- 3.-** Laborategian garatzen diren jardueren ondorioz sortzen diren hondakin-mota desberdinak identifikatzea, eta hondakin-mota bakoitzaren fitxa bat egitea, non jarraian aipatzen den informazioa azalduko den:
- Hondakin-mota.
  - Ezaugarri fisiko-kimiko eta biologikoak.
  - Minimizazio-teknika egokiak.
- 4.-** Etxean ohizkoak diren produktu kimikoak erabiltzeko, biltegitratze eta kudeatzeko irizpideen ezarpenari buruzko lan bat egitea.

## EBALUAZIOA

### JARDUERAK

- Lan-taldeetan parte hartzea.
- Laborategiko materialak eta errektiboak sailkatu, etiketatu, manipulatu eta biltegitratzeari buruzko fitxak aurkeztea.
- Laborategiko materialak eta errektiboak manipulatzeko eta biltegitratze irizpideei jarraiki egindako azterlanari buruzko txosten bat aurkeztea.
- Laborategiko hondakinen minimizazio-teknikak ezartzeko moduari buruzko txosten bat aurkeztea.
- Hipotesi praktikoa ebaztea.

### EBALUATZEKO JARRAIBIDEAK

- Informazio gehigarria bilatzea.
- Laborategiko lanean eta txostenak aurkezteko orduan txukunak izatea.
- Jendaurreko azalpenean parte hartzea.
- Irakasleak edo ikasleak ematen dituzten azalpenen aurrean arreta eta interesa azaltzea.
- Autonomia eta erantzukizuna.
- Laborategiko materialak eta errektiboak manipulatzeko eta biltegitratze arauak ulertzea eta ezartzea.
- Laborategiko hondakinen minimizazio-teknikak ulertzea eta ezartzea.

a

## 3. jarduera



<p><b>IZENBURUA</b></p> <p>Materialen eta errektiboen biltegiraketa eta manipulazioa</p>	<p><b>KOKAPENA</b></p> <p>Laborategia eta etxea</p>	<p><b>KALKULATU DEN DENBORA</b></p> <p>3 ordu</p>
--	---	---

**LANERAKO HELBURUAK**

- ☞ Produktu kimikoak ezaugarrien arabera sailkatzea, produktu kimiko horien arriskuak bereiziz.
- ☞ Laborategian, errektiboak eta materialak manipulatzeko, biltegiratzeko eta kontrolatzeko prebentziozko neurriak ezartzea.
- ☞ Laborategiko jardueraren ondorioz sortzen diren hondakin-motak bereiztea.

**GARAPENA**

Laborategiko material eta errektibo desberdinei buruzko ezagupenak bereganatzea da helburua, baita material eta errektibo horiek sailkatzeko, etiketatzeko, manipulatzeko, biltegiratzeko eta kontrolatzeko arauak ezartzeko gai izatea ere.

Horrez gain, laborategian burutzen diren jardueren ondorioz sortzen diren hondakinak murrizteko teknikei buruzko ezagupenak ere bereganatuko dituzu.

Horretarako, jarraian aipatzen diren zereginak burutu behar dituzu:

**1. Ikasleak laborategiko zenbait produktu aukeratu behar ditu, eta honako termino hauek azalduko dira:**

- Azido organiko / ez-organiko sendoa.
- Oinarri sendoa.
- Elementua.
- Kultibo-bitartekoa.
- Adierazlea.
- Koloratzailea.
- Oxidatzailea.
- Erreduktorea.
- Disolbatzailea.

**2. Aukeratu diren produktuak zerrendatzeko fitxak egitea, non jarraian aipatzen den informazioa azalduko den:**

- Mota.
- Ezaugarri fisiko-kimiko eta biologikoak.
- Ontziratze eta etiketatzeko irizpideak.
- Manipulatzeko, biltegiratzeko eta kontrolatzeko irizpideak.
- Produktu bateraezinak.

**3. Laborategian garatzen diren jardueren ondorioz sortzen diren hondakin-mota desberdinak identifikatzea, eta hondakin-mota bakoitzaren fitxa bat egitea, non jarraian aipatzen den informazioa azalduko den:**

- Hondakin-mota.
- Ezaugarri fisiko-kimiko eta biologikoak.
- Minimizazio-teknika egokiak.

**4. Etxean ohikoak diren produktu kimikoak erabiltzeko, biltegitratzeko eta kudeatzeko irizpideen ezarpenari buruzko lan bat egitea.**

**ERANSKINA**

**MATERIALEN ETA ERREAKTIBOEN BILTEGIRAKETA ETA MANIPULAZIOA**

Aurkibidea:

- 1.- Produktu kimiko edota biologikoak arriskuaren arabera sailkatzea.
- 2.- Produktu kimikoak edota biologikoak ontziratzea eta etiketatzea.
- 3.- Segurtasun-fitxak.
- 4.- Produktu kimiko edota biologikoen manipulazioa:
  - a.- Produktuen manipulazioan prebentzioa.
  - b.- Bateriaezintasunak.
- 5.- Produktu kimikoak edota biologikoak laborategian biltegitratzea.
- 6.- Laborategian sortutako hondakinen kudeaketa.

**1.- PRODUKTU KIMIKOAK EDOTA BIOLOGIKOAK ARRISKUAREN ARABERA SAILKATZEA**

Laborategian makina bat produktu kimiko eta biologiko erabiltzen dira, hondakinak sortzen dituzten eragiketetan; nahiz eta hondakin gutxi sortu, oso arriskutsuak izan daitezke, bai osasunarentzat bai ingurugiroarentzat.

Produktu kimiko edota biologikoak, ezaugarri fisiko-kimikoak, toxikologikoak eta osasunean eta ingurugiroan eragiten dituzten efektuak kontuan hartuta oso arriskutsuak izan daitezke. Arriskuaren arabera, honako sailkapen hau egingo dugu:

**LEHERGARRIAK.** – Produktu likidoak, oretsuak edo likitsuak, zeintzuk beroaren, marruskaduraren edo talkaren ondorioz modu exotermikoan erreakzionatzen duten, detonatzen edo eztanda egiten duten gasak sortuz. Adibidez: Nitroglicerina.

**ERREKARIAK.** – Beste substantzia batzuekin kontaktuan jartzean, oso erreakzio exotermiko sendoa izaten dute. Adibidez: Peroxidoak.

**SUKOIAK.** – Produktu sukoiak honela sailkatzen dira:

- a.- Oso sukoiak:
  - 1.- Giroko tenperaturan, airean eta energiarik gehitu gabe, berotu eta erre daitezkeen produktuak. Adib.: Magnesioa.
  - 2.- Likido bezala daudenean, distira-puntua 21° C baino baxuagoa dute. Adibidez: disolbatzaile organikoak.
  - 3.- Nahiz eta solidoak izan, ignizio-iturri baten ekintzaren ondorioz erraz erre daitezke, eta gainera, ignizio-puntu horretatik urrunduta ere erretzen jarraitzen dira. Adib.: Fosforoa.
  - 4.- Urarekin edo haize hezearekin kontaktuan jartzean, oso erraz erre daitezkeen gasak askatzen ditu, kantitate handitan. Adib.: Sodioa.





- 5.- Gas-egoeran, presio arruntean sukoiak dira.
- b.- Sukoiak. Talde honetan biltzen dira diztira-puntua 21–55° C bitartean duten produktuak. Adib.: Amoniakoa, Azido Azetikoa.
- c.-Bereziki sukoiak. Produktu likidoak dira eta diztira-puntua 0°C baino baxuagoa dute, eta irakite-puntua 35°C edo gutxiago dute. Adib.: Azetilenoa, Metanoa.

**TOXIKOAK.** Tokikotasun-mailaren arabera, talde honetako produktuak honela sailka daitezke:

- a.- Oso toxikoak. Kantitate txikitan inhalatzeagatik, irensteagatik, edo azaletik sartzeagatik, efektu larriak edo kronikoak, baita heriotza ere eragin dezakete. Adib.: Zianuroak, Azido Sulfidrikoa.
- b.- Toxikoak. Kantitate txikitan inhalatzeagatik, irensteagatik, edo azaletik sartzeagatik, efektu larriak edo kronikoak, baita heriotza ere eragin dezakete. Adib.: Kloroa, Metanola.

**KALTEGARRIAK.** Kantitate txikitan inhalatzeagatik, irensteagatik, edo azaletik sartzeagatik, efektu mugatuak eragin ditzakete. Adib.: Toluena, Potasio permanganatoa.

**KORROSIBOAK.** Produktu hauek ehun biziekin kontaktuan jartzean, ekintza suntsizalea eragin dezakete. Adib.: Azido sulfurikoa (kontzen.), Sodio hidroxidoa.

**NARRITAGARRIAK.** Produktu ez-korrosiboak dira, zeintzuk mukosarekin edo azalarekin kontaktuan jartzean, kontaktu luzean zein errepikatuan, hanturazko erreakzioak eragin ditzakete. Adib.: Amoniakoa.

**KANTZERIGENOAK.** Inhalatzeagatik, irensteagatik, edo azaletik sartzeagatik, minbizia eragin dezakete produktu hauek. Adib.: Benzenoa, Amiantoa.

**INFEKZIOSOAK.** Produktu hauek mikroorganismo bideragarriak edo toxinak dituzte, eta zenbaitek animalietan edo gizakiongan gaixotasunak eragiten dituzte.

**MUTAGENIKOAK.** Inhalatzeagatik, irensteagatik, edo azaletik sartzeagatik, zelulen material genetikoan aldaketak eragin ditzakete.

**TERATOGENIKOAK.** Inhalatzeagatik, irensteagatik, edo azaletik sartzeagatik fetoa garatzen ari den bitartean lesioak eragin ditzakete produktu hauek.

**EKOTOXIKOAK.** Ingurugiroarekin kontaktuan egotean, produktu hauek ingurugiroarentzat arriskuak izan daitezke.

## 2.- PRODUKTU KIMIKO EDOTA BIOLOGIKOAK ONTZIRATZEA ETA ETIKETATZEA

Martxoaren 10eko 363/95 EDak, substantzia berriei buruzko eta produktu arriskutsuen sailkapenari, ontziratzeari eta etiketatzeari buruzko araudia onetsi zuen. Aipatu ED 92/32/EEE aztertaraua oinarritzen da, 67/548/EEE aztertaraua aldatzen duena.

Produktu kimiko edota biologikoak merkaturatzeko, produktu horien ontziek jarraian azaltzen diren baldintzak bete behar dituzte:

- 1.- Ontziak, jasotzen duen edukia ez ihes egiteko moduan diseinatuko eta egingo dira.
- 2.- Ontzien eta itxieren materialak ez du edukia erasotuko, eta ez du inolako konbinaketa arriskutsurik sortuko.
- 3.- Berrir erabil daitezkeen ontzien itxierak, nahiz eta behin eta berrir ireki eta itxi ontziko edukia ez da galduko.
- 4.- Jendearentzako merkaturatzen diren produktuak dituzten ontziek, etxean erabiltzeko direnak eta etiketan oso toxikoak, toxikoak edo korrosiboak direla adierazita dutenak, haurrentzako segurtasun-itxiera eduki behar dute eta ukitzeko arriskutsuak direla adierazi beharko dute.

Produktu kimikoak edota biologikoak saldu ahal izateko, produktu horien ontziak argi eta garbi etiketatatu beharko dira, estatuko hizkuntza ofizialean. Etiketan honako datu hauek jarri beharko dira:

- 2216/85 EDaren arabera edo Kimika Puru eta Aplikatuaren Nazioarteko Batasunaren (KPANB) arabera produktuaren izena.
- Izen arrunta.
- Kontzentrazioa.
- Arriskuaren piktograma eta adierazpenak.
- Berariazko arriskuak (R Esaldiak).
- Zuhurtzia-aholkuak (S Esaldiak).
- Produktua fabrikatzen, ontziratzen, merkaturatzen edo inportatzen duen pertsona natural edo juridikoaren izena eta helbidea.

Etiketaren tamaina bolumenaren arabera izango da, esate baterako:

- 3 l edo gutxiagoko edukiera duen ontzi baten kasuan, etiketak 52 x 74 mm edukiko ditu.
- 3–5 l bitarteko edukiera duen ontzi baten kasuan, etiketak 74 x 105 mm edukiko ditu.
- Piktogramak eta arrisku-adierazleak, produktuaren arrisku-maila adierazten duten sinboloak dira. Sinbolo bakoitzak kolore beltza, hondo horia-laranja gainean izango du.

ERANSKINA (83-84 orrietan)

- Arrisku-mailaren piktogramen deskribapena.
- Berariazko arriskuak eta zuhurtasunez jarduteko aholkuak.

### 3.- SEGURTASUN-FITXAK

Segurtasun-fitxen bitartez, erabiltzaileari produktuaren ezaugarri fisiko-kimikoak, produktua manipulatzeke orduan hartu beharreko neurriak, informazio toxikologikoa eta ekologiarekin eta ezabatzearekin, biltegiarekin eta garraioarekin erlazioatutako alderdiak jakinarazi nahi zaizkio.

Segurtasun-fitxak data azaldu behar du eta paperean edo euskarri elektronikoan aurkez daiteke. Doakoa da, eta lehenengo ematea egin baino lehen jarri behar da, eta ondoren, betiere osasunaren eta ingurugiroaren babesaren inguruko ezagupen esanguratsu berriak izaten diren guztietan egiten diren azterketen ondoren berritu behar dira.

Segurtasun-fitxan jarraian aipatzen diren datuak adierazi behar dira:

- Substantziaren identifikazioa eta substantzia hori merkaturatzeko arduraduna.
- Konposizioa / osagaiei buruzko informazioa.
- Arriskuen identifikazioa.
- Lehen laguntza.
- Suteen aurkako neurriak.
- Istripuz isurketik egonez gero, hartu beharreko neurriak.
- Manipulazioa eta biltegiaketa.
- Babes pertsonalerako kontrola.
- Ezaugarri fisiko-kimikoak.
- Egonkortasuna eta erreaktibotasuna.
- Informazio toxikologikoa.
- Informazio ekologikoa.



- Ezabatzeko aholkuak.
- Garraioari buruzko informazioa.
- Beste zenbait informazio.

ERANSKINA (91-94 orrietan)

— Segurtasun-fitxen ereduak

#### 4.- PRODUKTU KIMIKO EDOTA BIOLOGIKOEN MANIPULAZIOA

Produktu kimiko edota biologikoak manipulatzetik sor daitezkeen arriskuak, produktuaren egoera fisikoaren eta ezaugarri fisiko-kimikoen arabera da.

Metalezko botiletan gordetako *gasak manipulatzeko* orduan, non gas presurizatuak izan ohi diren, kontu handia izan behar da, izan ere, presioan itxita daude ontziak eta gas bakoitzak bere arriskuak ditu. Gas-mota desberdinak aurkituko ditugu, hala nola:

- Gas konprimatuak.  $T^a$  kritikoa  $< -10^{\circ}\text{C}$ . Adib.: Aire, Nitrogenoa.
- Gas likidotuak.  $T^a$  kritikoa  $> -10^{\circ}\text{C}$ . Adib.: Butanoa, Propanoa.
- Gas disolbatuak.
- Gas Kriogenikoak. Irakite- $T^a < -40^{\circ}\text{C}$ . Adib.: Karbono dioxidoa.

*Solidoak manipulatzeko* orduan, oro har, kontu berezia eduki behar da.

*Laborategian likidoak manipulatzeko* arrisku handiagoa du, besteak beste jarraian azaltzen diren arriskuak kontuan hartu behar baitira:

- 1.- Laborategian egiten diren manipulazio gehienak likidoekin izaten dira.
- 2.- Oro har, likidoak gordetzeko ontziak hauskorak izan ohi dira.
- 3.- Manipulatzeko orduan akatsen bat edukitzean, isurketak eta zipriztinak gerta daitezke.
- 4.- Laborategiaren ingurunean atmosfera askoz ere gehiago poluitzen dute, lurrinaren presio txikiagoa dutelako edo erabiltzeko orduan berotzen direlako.

Likidoak manipulatzeko orduan, hiru talde egin behar ditugu:

##### ■ LIKIDO SUKOIAK

Arrisku-maila likidoarenugar-puntuak eta autoignizioarako tenperaturak zehazten dute, beraz, likido hauek laborategiko zona berezietan erabiliko dira.

Likido sukoiak gordetzeko ontziak metalezkoak eta kanpoko sua jasateko gai izan ohi dira, nahiz eta edukiera txikiak direnean ontziak beirazkoak izaten diren.

Likidoa ontzi batetik beste batera pasa nahi badugu, apalategietan edo aireztapen egokia duten zonetan egingo dugu.

##### ■ LIKIDO KORROSIBOAK

Produktu hauek giza gorputzaren ehunetan eragiten dituzte kalteak, esate baterako erredurak, baita ingurunean lurrinak sortu ere, arnas-bideetan kalteak eragin ditzaketanak.

Likido hauekin lan egiteko orduan eskuak eta aurpegia babesteko segurtasun-neurriak hartu behar dira, betiere 2 l baino gehiagoko edukiera duten ontziak manipulatzeko saihestuz.

Likido korrosiboak dira laborategian gehien erabiltzen direnak, eta talde honetan sartzen dira azidoak eta oinarri ez-organikoak; hauen kasuan, isurketarik edo zipriztinik izanez gero, babes-neurriak hartu behar dira, eta batzuetan gas-igorpenak gertatzen dira.

### ■ LIKIDO TOXIKOAK

Likido toxikoak, likido korrosiboen parean, oso gutxi erabiltzen dira laborategian. Erabiltzen diren likido toxikoak, merkurioa eta karbono tetrakloruroa dira.

Likido toxikoak produktu korrosiboen antzera manipulatu dira.

Likido toxikoak gordetzeko ontziei dagokienez, ontziek hermetikoak eta hauskaitzak izan behar dute, hartara gas-igorpenak eta ihesak, ingurunea poluitu dezaketenak, saihestuz.

## A. PRODUKTU KIMIKO EDOTA BIOLOGIKOAK MANIPULATZEKO NEURRI PREBENTIBOAK

Produktu kimiko edota biologikoen manipulazioak zenbait arrisku eragiten ditu, beraz, laborategian segurtasunez lan egiteko zenbait neurri prebentibo kontuan hartu behar dira. Hala nola:

- Lanerako mahaiaren gainean, ahalik eta produktu kimiko edota biologiko gutxien edukitzea.
- Behar dugun kantitatea hartu ondoren, produktua gordetzen deneko ontzia ondo istea.
- Produktua dagokion lekuan uztea.
- Produktua, lanerako mahaiaren pasako da kantitate txikitik ontzi batetik bestera, horretarako pipetak erabiliz.
- Beirazko ontziak zuzenean sutan jartzea arriskutsua da, beraz, ontziak zuzenean sutan jartzea saihesteko, parrilak erabiliko dira.
- Hala ere, beroketarik seguruena mantak edo bainuak erabilita egindakoa da.
- Produktu kimiko edota biologikoak biltegitratzeko, produktuen arriskua kontuan hartuko da, betiere produktu bateraezinak elkarren artean urruti jarri.
- Entsegu-tutuak berotzean, ez dira pertsonengana orientatuko, izan ere igorpenak gerta daitezke.
- Lan-zonetan ezin da jan, edan ezta erre ere.
- Produktu solidoak espatula batekin hartuko dira.
- Erabilitako material oro identifikatu egin behar da.
- Praktika amaitu ondoren, erabili den materiala garbitu eta dagokion lekuan utzi behar da.
- Laborategian, babes-sistema egokiak eduki behar dira.

## B. BATERAEZINTASUNAK

Produktu kimiko edota biologikoak manipulatzeko eta biltegitratzeko orduan, produktu horiek erreakzio bortitzak izan ditzaketela eta ondorioz produktuen artean dagoen bateraezintasuna kontuan hartu behar da; beraz, aipatu produktuak, lanerako mahaiaren gainean baita biltegian ere, modu egokian kokatu dira.

Kontuan hartu beharreko bateraezintasunak honako hauek dira:

- Lehergarriak: azido sendoekin, oxidatzaile sendoekin, amina oinarri sendoekin eta material sukoiekin.
- Oxidatzaileak: deribatu halogenatuekin, konposatu halogenatu erreduktoreekin, sukoiekin, azido sendoekin eta metalekin.
- Azidoak: oxidatzaileekin, oinarri sendoekin eta metalekin.
- Oinarriak eta oinarritzko gatzak: azidoekin, deribatu halogenatuekin eta metalekin.
- Metal aktiboak: urarekin, azidoekin eta deribatu halogenatuekin.

Zenbait produktuk erreakzio oso bortitzak izaten dituzte urarekin kontaktuan jartzean, hidrogeno sukoa askatuz.



Beste zenbait produktu erreakzio bereziki bortitzak izaten dituzte beste produktu batekin kontaktuan jartzean, esate baterako: azido azetikoak azido kromikoarekin eta nitrikoarekin kontaktuan jartzean, konposatu lehergarriak sortzen dituzte; azido formikoak airearekin, nahasketa lehergarriak osatzen ditu.

Zenbait produktuk aireko oxigenoarekin kontaktuan jartzean, peroxidazio-erreakzioak izaten dituzte, eta ondorioz produktu ezegonkor lehergarriak sortzen dira; ontzian bertan sortzen da aipatu produktua, batez ere biltegitratzea luzea izan den kasuetan. Adibidez: Eter dietilikoak, tetrahidrofuranoa, eta abar.

ERANSKINA (95-96 orrietan)

- Izaera erreaktiboa dela eta bateraezintasuna
- Substantzia oso toxikoak sortzeagatik bateraezintasuna.
- Urarekin erreaktiboa izateagatik bateraezintasuna.

## 5.- PRODUKTU KIMIKO EDOTA BIOLOGIKOAK LABORATEGIAN BILTEGITRATzea

Produktu kimiko edota biologikoak biltegitratzeko jarraitu behar diren irizpideak, zenbait araudi jarraituz sortzen dira, ezarpen partziala dutenak, hala nola jarraian aipatzen diren Jarraibide Tekniko Osagarriak (JTO):

- MIE-APQ-001 "Likido sukoiak eta erregaien biltegitratzea" 82/5/20 BOE.
- MIE-APQ-005 "Gas konprimatuak, likidotuak eta presioan disolbatutakoak botiletan eta botila handitan biltegitratzea", 92/8/14 BOE.
- MIE-APQ-006 "Likido korrosiboak biltegitratzea" 95/12/6 BOE.

Biltegitratzea egokia izateko, hau da laborategi baten eguneroko beharrak asetzeko, garatu behar diren oinarriko jarduerak honako hauek dira:

### ■ STOCKA MURRIZTEA

Lantokietan produktu arriskutsuen kantitatea murriztean datza.

Biltegitratzea, xede horrekin antolatutako zonaren batean egingo da, alegia biltegian, non prebentziozko neurriak egokienak izango ditugun.

Normalean, laborategian, stockean produktu gehiegi biltegitratzen da, eta horren arrazoiak dira:

- Erreaktiborik gabe geratzeko beldurra.
- Biltegiaren kontrola egiteko orduan erosotasuna, gutxiagotan eskatu behar baitira produktuek.

Egokiena stocka kontrolatzeko sistema arin eta eraginkorra edukitzea da, non batezbeste zenbat erreaktibo kontsumitzen den eta produktu bakoitza hornitzeko zenbat denbora behar den, stock txikiago batekin batera, azalduko den.

### ■ ERREAKTIBOAK BEREIZTEA

Produktuek afinitateen arabera biltegitratzean datza, bateraezintasunak diren produktuen familiak bananduz.

Produktuek bereizteko, biltegiaren tamaina ere kontuan hartu behar da, eta oro har, apalategien sistemaren arabera antolatzen dira.

Produktuek apalategian jartzeko orduan, arrisku-mota bakoitzak apal bat beteko du, osorik. Horrela, produktu hori erori eta ontzia puskatuz gero, arrisku bera edo bateraezintasun txikiagoa

duen beste produktu batzuek eragingo ditu, eta produktu geldoak bateraezinak diren produktuen artean kokatuko ditugu.

Apalak antolatzeke orduan, egokiena izango litzateke, behealdean ontzirik astunenak eta eraso-korrenak kokatzea.

Biltegitratuta dauden produktuen gainean argiak zuzenean jotzea saihestu behar da, izan ere produktu asko argiaren aurrean oso sentikorrek dira, beste zenbait lurrinkorrek eta beste zenbait likidotu diren gasak, beraz gehiegi berotu daitezke eta ontzia apurtu daiteke.

#### ■ PRODUKTU ARRISKUTSUAK ISOLATZEA

Isolatu behar diren produktuak honako hauek dira:

##### PRODUKTU SUKOIAK

ITV MIE-APQ-001 arabera biltegitratuko dira.

##### PRODUKTU KANTZERIGENOAK

Produktu kantzerigenoak eta produktu oso toxikoak berariazko guneeetan edo armairutan gordeko dira, bertan produktu horiek daudela adieraziz, eta giltzaz itxiz.

Produktu toxikoak lokal edo zona oso aireztatuetan biltegitratuko dira.

##### PRODUKTU KIRASTUAK

Produktu kirastuak armairu edo leku txikietan biltegitratuko dira, aireztapena dutelarik, hartara usain txarrak saihesteko, bai laborategian bai zona komunetan ere.

## 6.-LABORATEGIKO HONDAKINEN KUDEAKETA

Laborategi baten jardueraren ondorioz sortzen diren hondakinek ezaugarri jakin batzuk dituzte, hala nola, oso arriskutsuak eta edukiera txikikoak direla, eta ondorioz, industrian sortzen diren hondakinen arazoaren desberdina da honako hau.

Laborategian lanerako baldintza egokiak izateko, kudeaketarako plan bat egin behar da, osasunaren eta ingurugiroaren babes egokia ahalbidetuko duena.

Ezin dugu ahaztu, laborategiko hondakin bat substantzia edo prestakin bat dela, zein arriskutsua eta toxikoa den, eta behar ez bezala identifikatuz edo biltegitratuz gero, laborategiak berez dituen arriskuak areagotzen dira. Beraz, segurtasun-arrazoiei eta arrazoi ekonomikoiei jarraiki, hondakin horiek minimizatzeko aukerak aztertu behar dira, produktuak, ahal den guztietan berriro erabiliz edo birziklatuz.

Laborategiko hondakinen kudeaketa egokia eginez, lanerako baldintzak hobetzen dira, eta hori funtsezko alderdia dugu laborategiko kalitatea eta ingurugiro-kudeaketari buruzko irizpideak ezartzeko, eta aldi berean, erabilera egokiak ezartzeko bete beharreko baldintza ere bada.

Laborategian sortzen diren hondakinek honako osagai hauek dituzte: erreaktibo iraungituak, erreaktibo zaharrak, disoluzioak, ereduak, isurketak, tarteko produktuak, erabilera bakarreko materialak eta material poluitua.

Kudeaketa-plan bat ezartzeko, jarraian aipatzen diren alderdiak dira kontuan hartu beharrekoak:

- Laborategiaren jarduera.
- Erabilitako produktuen zerrenda.
- Erabilitako teknika instrumentalak.
- Egiten diren analisi-eragiketen eta -zehaztapenen zerrenda.
- Sortutako hondakinen inbentarioa.
- Minimizazio-aukerak.



Azken alderdi honi dagokionez, hots minimizazio–aukerak, sortzen diren hondakinak minimizatzeko edo murrizteko teknikak zehazten dira. Aipatu teknologiek ez dute inbertsio handirik egitea eskatzen, baizik eta baliabideak behar bezala erabiltzea.

Aipatu minimizazio–teknikak honako hauek dira:

#### ■ JATORRIAN MURRIZTEA

Hondakinen sorkuntza murriztean edo hondakinik ez sortzean datza, eta lehengaiak edo ekoizpen–prozesuak aldatuz lor daiteke. Murrizketa jarraian adierazten den bezala egin daiteke:

- Prozesuetan erabiltzen diren lehengaiak aldatuz. Esate baterako, laborategiko zenbait material garbitzeko erabiltzen den nahasketa kromikoa, ingurugiroarentzat hain erasokorrek ez diren beste sistema batzuegatik ordezkatuz.
- Hozte–ura birziklatuz, hustubidetik bota beharrean.
- Isurketa–egoerak zuzentzeko neurriak ezartzea.

#### ■ BOLUMENA MURRIZTEA

Hondakinak elkarren artean bereiztean datza, ezabapen–kostuak murrizteko, berriro erabiltzea edo birziklapena erraztuz. Hondakinak kontzentratzean, balio ekonomikoa duten materialak berreskura daitezke.

#### ■ BIRZIKLATZEA ETA BERRESKURATZEA









Birziklapena, hondakina, hondakina sortu duen prozesuan bertan edo aurretiko tratamendu batean sortutako hondakina berriro erabiltzean datza.

Berreskuratzea, hondakina, hondakina sortu duen prozesua ez den beste batean berriro erabiltzean datza. Hondakinen kaloria–beroa, energia–iturri bezala aprobetxatzean datza, baita beste jarduera batzuetan zuzenean aprobetxatzean ere.

Laborategian berreskuratzen dira disolbatzaileak.





Adierazpena	Simboloa	Arriskuen deskribapena	Produktuen adibideak	Prebentzio-neurriak
Toxikoa (T) Oso toxikoa (T+)		— Kantitate txikietan ere osasunarentzat arriskua dakarten substantzia eta prestakin toxiko eta kaltegarriak.  — Osasunarengan ondorio larriak eragiten badira, oso kantitate txikien ondorioz bada ere, produktua toxiko sinboloarekin adierazten da.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Metanola. Erretzeko alkohola, orban-kentzekoa.</li> <li>• Aerosol iragazkaizleak.</li> <li>• Desinfektagarriak (kreolina).</li> <li>• Aerosolak ibilgailuen pinturarako, adibidez.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Larruazalarekin edozein ukipen saihesteko, erabil itzazu babesgaiak: eskularruak, pantaila, lanjantzia, eta abar.</li> <li>• Ahal baduzu, kanpoan edo ongi aireztatuta dagoen lokal batean lan egin.</li> </ul>
Kaltegarria (Xn)		— Produktu hauek organismoan inhalatuz, irentsiz edo larruazalaren bitartez sartzen dira.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Orban-kentzekoa, trikloroetilenoa.</li> <li>• Pinturarako disolbatzaileak.</li> <li>• Garbiketarako produktuak.</li> <li>• Zura babestu eta tratatzeko produktuak.</li> <li>• Pinturarako desugertzaileak.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Higiene egokia: garbitu eskuak, erabileran zehar ez jan edo erre inoiz.</li> <li>• Aerosolean dauden produktuak arriskutsuagoak dira (inhalazioa).</li> <li>• Haurren helmenetik kanpo gorde!</li> </ul>
Erraz sukoia (F) Gutziz sukoia (F+)		(F) Produktu erraz sukoiek gar batekin, bero-iturri batekin (gainazal bero bat) edo txinpart batekin su hartzen dute. (F+) Energi iturri baten eraginpean (garra, txinparta, eta abar) oso erraz su har dezakeen produktua, 0 °C azpitik bada ere.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Petroleoa, gasolina.</li> <li>• Erretzeko alkohola edo metanola.</li> <li>• Trementina-esentzia.</li> <li>• Trementina minerala.</li> <li>• Azetona, brotxa-garbitzaileak, pintura-disolbatzaileak.</li> <li>• Pintura aerosolean, pintura metalikoak.</li> <li>• Kristal-desizoztaileak.</li> <li>• Ukipen-kolak, kolak (neoprenoa).</li> <li>• Aire-garbitzaileak.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Produktuak ongi aireztatuta dagoen lekuan gorde.</li> <li>• Ez erabili inoiz bero-iturri batetik, gainazal bero batetik, txinpartetatik edo babestu gabeko gar batetik hurbil.</li> <li>• Erretzea debekatuta dago!</li> <li>• Ez jantzi nailonezko arroparik eta produktu sukoiak erabiltzen dituzun bitartean eduki ezazu beti eskura suitzalgailu bat.</li> <li>• Produktu sukoiak (F) eta produktu errekarriak (O) ongi bananduta gorde itzazu.</li> </ul>
Errekaria (O)		— Errekuntzak materia erregarri bat, oxigenoa eta su hartzeko iturri bat behar du; produktu errekarri baten aurrean (oxigenoan aberatsa den substantzia) nabarmenki azeleratzen da.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Hodi-libratzaileak, desinkrustatzaileak.</li> <li>• Sosa kaustikoa, desugertzaileak.</li> <li>• Azidoak, azido sulfurikoa (bateriak).</li> <li>• Labe- eta komun-garbitzaileak.</li> <li>• Ontzi-garbigailuetarako produktuak (egoera hezean).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Produktuak jatorrizko ontzian eduki itzazu (edukiontzia ongi itxita, segurtasun-gailuak).</li> <li>• Produktuak haurren helmenetik kanpo gorde itzazu.</li> <li>• Zaindu arretaz non ipintzen dituzun, ez utzi inoiz leihoen barlasaietan, eta abar (erortzeko arriskua).</li> <li>• Babes itzazu begiak, larruazala eta abar zipritzinen aurka. Kontu handia izan produktua isuri edo hautsez-tatzerakoan.</li> <li>• Eskularruak eta babes-betaurrekoak erabili beti.</li> <li>• Higienea funtsezkoa da: erabili eta gero, aurpegia eta eskuak ongi garbitu.</li> <li>• "Lehen laguntza" gisa, hamar minutuz ahoa ur askorekin garbitzea eraginkorra da.</li> <li>• Produktu korrosiboak aerosolean arriskutsuak dira.</li> </ul>
Korrosiboa (C)		— Substantzia korrosiboek ehun bizidunak larriki kaltetzen dituzte eta era beran beste materia batzuk erasotzen dituzte. Erreakzio hori uraren edo hezetasunaren presentziaren ondorioz gerta daiteke.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lixiba.</li> <li>• Trementina-esentzia.</li> <li>• Amoniakoa.</li> <li>• Poliester-masilak.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bero handiegia eta kolpeak saihestu, eguzki-izpien aurka babestu.</li> <li>• Ez ipini inoiz bero-iturri, lanpara, erradiadore eta abarren alboan.</li> <li>• Erretzea guztiz debekatuta dago!</li> </ul>
Narritagarria (Xi)		— Produktu narritagarriak behin eta berriz ukitzeak hanturazko erreakzioak sortzen ditu larruazalean eta mukosetan.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mota guztietako aerosolak, hutsik dau-denak ere, bonbona bihur daitezke 50 °C gaintuz gero: aire-garbitzaileak, ile-lakak, pinturak, bernizak, haizetako-desizoztaileak, eta abar.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Produktua edo bere hondarrak hondakin arriskutsu gisa ezabatu.</li> <li>• Ingurugiroaren poluzioa saihestu produktuak behar bezala biltegitratuz.</li> </ul>
Lehergarria (E)		— Leherketa oso konbustio azkarra da, produktuaren ezaugarrien, tenperaturaren (bero-iturria), beste produktu batzuekin ukitzearen (erreakzioa), talken, marruskaduren eta abarren menpe dagoena.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pestiziden materia aktiboak.</li> <li>• Klorofluorokarburoak (CFC).</li> </ul>	
Ingurugirorako arriskutsua (<N)		— Oso substantzia toxikoak organismo urtarretarako. — Toxikoak faunarentzako. — Arriskutsuak ozono-geruzarentzako.		

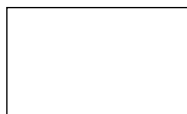


### 3. jardueraren eranskina

KIMIKA



**LARANJA-KOLOREKO PANELA**



ZENBAKIRIK  
GABEKO  
PANELA

Ibilgailuak zehaztu gabeko merkantzia arriskutsuak garraiatzen ditu.

**ZENBAKIDUN PANELA**

(zisterna soilik)

X423	Arrisku-kodea
2257	Materia-kodea

**MATERIAREN IDENTIFIKAZIO-KODEA**

Produktu bakoitzari TPCan (Espainia) eta ADRan (Europa) ofizialki esleitutako lau zifrako zenbakia. Fitxan korrelatiboki zerrendatuta daude.

**ARRISKUAREN IDENTIFIKAZIO-KODEA**

**LEHEN ZIFRAK ARRISKU NAGUSIA ADIERAZTEN DU**

- 2.: Gasa
- 3.: Likido sukoa
- 4.: Solido sukoa
- 5.: Materia errekarria edo peroxido organikoa
- 6.: Materia toxikoa
- 8.: Materia korrosiboa

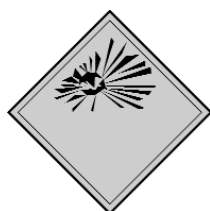
**BIGARREN ETA HIRUGARREN ZIFREK ARRISKU SUBSIDIARIOAK ADIERAZTEN DITUZTE**

- 0.: Ez dauka esanahirik
- 1.: Leherketa
- 2.: Gas-emanazioa
- 3.: Sukoia
- 5.: Propietate errekarriak
- 6.: Toxikotasuna
- 8.: Korrosibotasuna
- 9.: Deskonposizio espontaneoaren edo polimerizazioaren ondoriozko erreakzio bortitzaren arriskua.

Zifra errepikatuek arriskuaren areagotzea adierazten dute, 22 zifrak izan ezik: Gas hoztua

x izkiak produktuaren gainean ura isurtzeko erabateko debekua adierazten du

**ARRISKU-ETIKETAK**



Lehergarriak  
(laranja-beltza)



Likido sukoiak  
(gorria-beltza)



Solido sukoiak  
(gorria-zuria-beltza)



Espontaneoki su har dezaketen materialak  
(zuria-gorria-beltza)



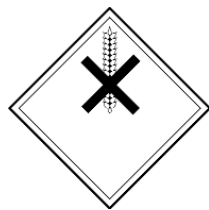
Gas sukoiairen emanazioa ura ukitzerakoan  
(urdina-beltza)



Errekaria edo peroxido organikoa  
(horia-beltza)



Toxikoak  
(zuria-beltza)



Elikagaien kaltegarriak  
(zuria-beltza)



Erradioaktiboak  
1. kategoria  
(zuria-beltza)



Korrosiboak  
(zuria-beltza)

3

**Riesgos específicos y consejos de prudencia**

**Riesgos específicos de las sustancias peligrosas**

**Frases R**

- R 1 Explosivo en estado seco.
- R 2 Riesgo de explosión por choque, fricción, fuego u otras fuentes de ignición.
- R 3 Alto riesgo de explosión por choque, fricción, fuego u otras fuentes de ignición. Forma compuestos metálicos explosivos muy sensibles.
- R 4 Peligro de explosión en caso de calentamiento.
- R 6 Peligro de explosión, lo mismo en contacto que sin contacto con el aire.
- R 7 Puede provocar incendios.
- R 8 Peligro de fuego en contacto con materias combustibles.
- R 9 Peligro de explosión al mezclar con materias combustibles.
- R 10 Inflamable.
- R 11 Fácilmente inflamable.
- R 12 Extremadamente inflamable.
- R 13 Gas licuado extremadamente inflamable.
- R 14 Reacciona violentamente con el agua.
- R 15 Reacciona con el agua liberando gases fácilmente inflamables.
- R 16 Puede explosionar en mezcla con sustancias comburentes.
- R 17 Se inflama espontáneamente en contacto con el aire.
- R 18 Al usarlo pueden formarse mezclas aire-vapor explosivas/inflamables.
- R 19 Puede formar peróxidos explosivos.
- R 20 Nocivo por inhalación.
- R 21 Nocivo en contacto con la piel.
- R 22 Nocivo por ingestión.
- R 23 Tóxico por inhalación.
- R 24 Tóxico en contacto con la piel.
- R 25 Tóxico por ingestión.
- R 26 Muy tóxico por inhalación.
- R 27 Muy tóxico en contacto con la piel.
- R 28 Muy tóxico por ingestión.
- R 29 En contacto con agua libera gases tóxicos.
- R 30 Puede inflamarse fácilmente al usarlo.
- R 31 En contacto con ácidos libera gases tóxicos.
- R 32 En contacto con ácidos libera gases muy tóxicos.
- R 33 Peligro de efectos acumulativos.
- R 34 Provoca quemaduras.
- R 35 Provoca quemaduras graves.
- R 36 Irrita los ojos.
- R 37 Irrita las vías respiratorias.
- R 38 Irrita la piel.

- R 39 Peligro de efectos irreversibles muy graves.
- R 40 Posibilidad de efectos irreversibles.
- R 41 Riesgo de lesiones oculares graves.
- R 42 Posibilidad de sensibilización por inhalación.
- R 43 Posibilidad de sensibilización en contacto con la piel.
- R 44 Riesgo de explosión al calentarlo en ambiente confinado.
- R 45 Puede causar cáncer.
- R 46 Puede causar alteraciones genéticas hereditarias.
- R 48 Riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada.
- R 49 Puede causar cáncer por inhalación.
- R 50 Muy tóxico para los organismos acuáticos.
- R 51 Tóxico para los organismos acuáticos.
- R 52 Nocivo para los organismos acuáticos.
- R 53 Puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático.
- R 54 Tóxico para la flora.
- R 55 Tóxico para la fauna.
- R 56 Tóxico para los organismos del suelo.
- R 57 Tóxico para las abejas.
- R 58 Puede provocar a largo plazo efectos negativos para el medio ambiente.
- R 59 Peligroso para la capa de ozono.
- R 60 Puede perjudicar la fertilidad.
- R 61 Riesgo durante el embarazo de efectos adversos para el feto.
- R 62 Posible riesgo de perjudicar la fertilidad.
- R 63 Posible riesgo durante el embarazo de efectos adversos para el feto.
- R 64 Puede perjudicar a los niños alimentados con leche materna.

**Combinación de las frases R**

- R 14/15 Reacciona violentamente con el agua, liberando gases muy inflamables.
- R 15/29 Reacciona con el agua, formando gases tóxicos y fácilmente inflamables.
- R 20/21 Nocivo por inhalación y en contacto con la piel.
- R 20/21/22 Nocivo por inhalación, por ingestión y en contacto con la piel.
- R 20/22 Nocivo por inhalación y por ingestión.
- R 21/22 Nocivo en contacto con la piel y por ingestión.

- R 23/24 Tóxico por inhalación y en contacto con la piel.
- R 23/24/25 Tóxico por inhalación, por ingestión y en contacto con la piel.
- R 23/25 Tóxico por inhalación y por ingestión.
- R 24/25 Tóxico en contacto con la piel y por ingestión.
- R 26/27 Muy tóxico por inhalación y en contacto con la piel.
- R 26/27/28 Muy tóxico por inhalación, por ingestión y en contacto con la piel.
- R 26/28 Muy tóxico por inhalación y por ingestión.
- R 27/28 Muy tóxico en contacto con la piel y por ingestión.
- R 36/37 Irrita los ojos y las vías respiratorias.
- R 36/37/38 Irrita los ojos, la piel y las vías respiratorias.
- R 36/38 Irrita los ojos y la piel.
- R 37/38 Irrita las vías respiratorias y la piel.
- R 39/23 Tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por inhalación.
- R 39/23/24 Tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por inhalación y contacto con la piel.
- R 39/23/24/25 Tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por inhalación, contacto con la piel e ingestión.
- R 39/23/25 Tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por inhalación e ingestión.
- R 39/24 Tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por contacto con la piel e ingestión.
- R 39/24/25 Tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por contacto con la piel e ingestión.
- R 39/24 Tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por contacto con la piel.
- R 39/25 Tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por ingestión.
- R 39/26 Muy tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por inhalación.
- R 39/26/27 Muy tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por inhalación y contacto con la piel.
- R 39/26/27/28 Muy tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por inhalación, contacto con la piel e ingestión.
- R 39/26/28 Muy tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por inhalación e ingestión.
- R 39/27 Muy tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por contacto con la piel.
- R 39/27/28 Muy tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por contacto con la piel e ingestión.
- R 39/28 Muy tóxico: peligro de efectos irreversibles muy graves por ingestión.
- R 40/20 Nocivo: posibilidad de efectos irreversibles por inhalación.
- R 40/20/21 Nocivo: posibilidad de efectos irreversibles por inhalación y contacto con la piel.
- R 40/20/21/22 Nocivo: posibilidad de efectos irreversibles por inhalación, contacto con la piel e ingestión.
- R 40/20/22 Nocivo: posibilidad de efectos irreversibles por inhalación e ingestión.

- R 40/21 Nocivo: posibilidad de efectos irreversibles en contacto con la piel.
- R 40/21/22 Nocivo: posibilidad de efectos irreversibles en contacto con la piel e ingestión.
- R 40/22 Nocivo: posibilidad de efectos irreversibles por ingestión.
- R 42/43 Posibilidad de sensibilización por inhalación y en contacto con la piel.
- R 48/20 Nocivo: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por inhalación.
- R 48/20/21 Nocivo: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por inhalación y contacto con la piel.
- R 48/20/21/22 Nocivo: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por inhalación, contacto con la piel e ingestión.
- R 48/20/22 Nocivo: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por inhalación e ingestión.
- R 48/21 Nocivo: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por contacto con la piel.
- R 48/21/22 Nocivo: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por contacto con la piel e ingestión.
- R 48/22 Nocivo: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por ingestión.
- R 48/23 Tóxico: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por inhalación.
- R 48/23/24 Tóxico: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por inhalación y contacto con la piel.
- R 48/23/24/25 Tóxico: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por inhalación, contacto con la piel e ingestión.
- R 48/23/25 Tóxico: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por inhalación e ingestión.
- R 48/24 Tóxico: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por contacto con la piel.
- R 48/24/25 Tóxico: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por contacto con la piel e ingestión.
- R 48/25 Tóxico: riesgo de efectos graves para la salud en caso de exposición prolongada por ingestión.
- R 50/53 Muy tóxico para los organismos acuáticos, puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático.
- R 51/53 Tóxico para los organismos acuáticos, puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático.
- R 52/53 Nocivo para los organismos acuáticos, puede provocar a largo plazo efectos negativos en el medio ambiente acuático.



**3. jardueraren eranshina**

KIMIKA



### Consejos de prudencia relativos a las sustancias peligrosas

#### Frases S

S 1	Consérvese bajo llave	S 28a	En caso de contacto con la piel, lávese inmediata y abundantemente con agua.
S 2	Manténgase fuera del alcance de los niños.	S 28b	En caso de contacto con la piel, lávese inmediata y abundantemente con agua y jabón.
S 3	Consérvese en lugar fresco.	S 28c	En caso de contacto con la piel, lávese inmediata y abundantemente con agua y jabón, a ser posible también con polietilenglicol 400.
S 4	Manténgase lejos de locales habitados.	S 28d	En caso de contacto con la piel, lávese inmediata y abundantemente con polietilenglicol 300 y etanol (2:1) y después con abundante agua y jabón.
S 5a	Consérvese en agua.	S 28e	En caso de contacto con la piel, lávese inmediata y abundantemente con polietilenglicol 400.
S 5b	Consérvese en petróleo.	S 28f	En caso de contacto con la piel, lávese inmediata y abundantemente con polietilenglicol 400 y agua abundante.
S 6a	Consérvese en Nitrógeno.	S 29	No tirar los residuos por el desagüe.
S 6b	Consérvese en Argón.	S 30	No echar jamás agua al producto.
S 6c	Consérvese en Carbono dióxido.	S 33	Evítese la acumulación de cargas electrostáticas.
S 7	Manténgase el recipiente bien cerrado.	S 34	Evítese golpes y rozamientos.
S 8	Manténgase el recipiente en lugar seco.	S 35	Eliminense los residuos del producto y sus recipientes con todas las precauciones posibles.
S 9	Consérvese el recipiente en lugar bien ventilado.	S 36	Usen indumentaria protectora adecuada.
S 12	No cerrar el recipiente herméticamente.	S 37	Usen guantes adecuados.
S 13	Manténgase lejos de alimentos, bebidas y piensos.	S 38	En caso de ventilación insuficiente, usen equipo respiratorio adecuado.
S 14	Mantener alejado de sustancias reductoras.	S 39	Usen protección para los ojos/la cara.
S 14a	Consérvese lejos de reductores, compuestos de metales pesados, ácidos y álcalis.	S 40a	Para limpiar el suelo y los objetos contaminados por este producto, úsese agua.
S 14b	Consérvese lejos de productos oxidantes y ácidos, compuestos de metales pesados.	S 41	En caso de incendio o de explosión, no respire los humos.
S 14c	Consérvese lejos de hierro.	S 42	Durante las fumigaciones/pulverizaciones, use equipo respiratorio adecuado.
S 14d	Consérvese lejos de agua.	S 43a	En caso de incendio úsese agua.
S 14e	Consérvese lejos de ácidos.	S 43b	En caso de incendio úsese agua o polvo seco.
S 14f	Consérvese lejos de lejías.	S 43c	En caso de incendio úsese polvo seco. No usar nunca agua.
S 14g	Consérvese lejos de metales.	S 43d	En caso de incendio úsese carbono dióxido. No usar nunca agua.
S 14h	Consérvese lejos de productos oxidantes y ácidos.	S 43e	En caso de incendio úsese halógenos. No usar nunca agua.
S 14i	Consérvese lejos de sustancias orgánicas inflamables.	S 43f	En caso de incendio úsese arena. No usar nunca agua.
S 14j	Consérvese lejos de ácidos, medios de reducción.	S 43g	En caso de incendio úsese polvo seco para metales. No usar nunca agua.
S 15	Protéjase del calor.	S 43h	En caso de incendio úsese arena, carbono dióxido o polvo seco. No usar nunca agua.
S 16	Protéjase de fuentes de ignición. No fumar.	S 44	En caso de malestar, acuda al médico (si es posible, muéstrela la etiqueta).
S 17	Manténgase lejos de materias combustibles.	S 45	En caso de accidente o malestar, acuda inmediatamente al médico (si es posible, muéstrela la etiqueta).
S 18	Manipúlese y ábrase el recipiente con prudencia.	S 46	En caso de ingestión, acuda inmediatamente al médico y muéstrela la etiqueta o el envase.
S 20	No comer ni beber durante su utilización.	S 47	Consérvese a una temperatura no superior a ... °C.
S 21	No fumar durante su utilización.		
S 22	No respirar el polvo.		
S 23a	No respirar los gases.		
S 23b	No respirar los humos.		
S 23c	No respirar los vapores.		
S 23d	No respirar los aerosoles.		
S 23e	No respirar el vapor/aerosol.		
S 24	Evítese el contacto con la piel.		
S 25	Evítese el contacto con los ojos.		
S 26	En caso de contacto con los ojos, lávenlos inmediata y abundantemente con agua y acúdase a un médico.		
S 27	Quítese inmediatamente la ropa manchada o salpicada.		

S 48a	Consérvese húmedo con agua.	S 3/14h	Consérvese en lugar fresco y lejos de sustancias oxidantes y ácidas.
S 49	Consérvese únicamente en el recipiente de origen.	S 3/14i	Consérvese en lugar fresco y lejos de sustancias orgánicas inflamables.
S 50a	No mezclar con ácidos.	S 3/14j	Consérvese en lugar fresco y lejos de ácidos, medios de reducción.
S 50b	No mezclar con lejías.	S 3/9/14a	Consérvese en lugar fresco y bien ventilado y lejos de reductores, compuestos de metales pesados, ácidos y álcalis.
S 50c	No mezclar con ácidos fuertes, bases fuertes, metales no férricos y sus sales. Úsese únicamente en lugares bien ventilados.	S 3/9/14a/49	Consérvese únicamente en el recipiente de origen, en lugar fresco y bien ventilado y lejos de reductores, compuestos de metales pesados, ácidos y álcalis.
S 51	Usarse únicamente en lugares bien ventilados.	S 3/9/14b	Consérvese en lugar fresco y bien ventilado y lejos de sustancias oxidantes y ácidos y compuestos de metales pesados.
S 52	No usar sobre grandes superficies en locales habitados.	S 3/9/14b/49	Consérvese únicamente en el recipiente de origen, en lugar fresco y bien ventilado y lejos de sustancias oxidantes y ácidos y compuestos de metales pesados.
S 53	Evítese la exposición-recábense instrucciones especiales antes del uso.	S 3/9/14c	Consérvese en lugar fresco y bien ventilado y lejos de hierro.
S 54	Obtener autorización de las autoridades de control de la contaminación antes de verter hacia las instalaciones de depuración de aguas residuales.	S 3/9/14c/49	Consérvese únicamente en el recipiente de origen, en lugar fresco y bien ventilado y lejos de hierro.
S 55	Trátese con las mejores técnicas disponibles antes de verter en desagües o en el medio acuático.	S 3/9/14d	Consérvese en lugar fresco y bien ventilado y lejos de agua.
S 56	No verter en desagües o en el medio ambiente. Elimínese en un punto autorizado de recogida de residuos.	S 3/9/14d/49	Consérvese únicamente en el recipiente de origen, en lugar fresco y bien ventilado y lejos de agua y lejías.
S 57	Utilícese un envase de seguridad adecuado para evitar la contaminación del medio ambiente.	S 3/9/14e	Consérvese en lugar fresco y bien ventilado y lejos de ácidos.
S 58	Elimínese como residuo peligroso.	S 3/9/14e/49	Consérvese únicamente en el recipiente de origen, en lugar fresco y bien ventilado y lejos de ácidos.
S 59	Remítirse al fabricante proveedor para obtener información sobre su reciclado recuperación.	S 3/9/14f	Consérvese en lugar fresco y bien ventilado y lejos de lejías.
S 60	Elimínese el producto y/o recipiente como residuos peligrosos.	S 3/9/14f/49	Consérvese únicamente en el recipiente de origen, en lugar fresco y bien ventilado y lejos de lejías.
S 61	Evítese su liberación al medio ambiente. Recábense instrucciones específicas de la ficha de seguridad.	S 3/9/14g	Consérvese en lugar fresco y bien ventilado y lejos de lejías.
S 62	En caso de ingestión no provocar el vómito: acúdase inmediatamente al médico y muéstrela la etiqueta o el envase.	S 3/9/14g/49	Consérvese únicamente en el recipiente de origen, en lugar fresco y bien ventilado y lejos de lejías.

#### Combinación de las frases S

S 1/2	Consérvese bajo llave y manténgase fuera del alcance de los niños.	S 3/9/14g/49	Consérvese únicamente en el recipiente de origen, en lugar fresco y bien ventilado y lejos de metales.
S 3/7	Consérvese el recipiente bien cerrado y en lugar fresco.	S 3/9/14h	Consérvese en lugar fresco y bien ventilado y lejos de productos oxidantes y ácidos.
S 3/14a	Consérvese en lugar fresco y lejos de reductores, compuestos de metales pesados, ácidos y álcalis.	S 3/9/14h/49	Consérvese únicamente en el recipiente de origen, en lugar fresco y bien ventilado y lejos de productos oxidantes y ácidos.
S 3/14b	Consérvese en lugar fresco y lejos de sustancias ácidas y compuestos de metales pesados.	S 3/9/14i	Consérvese en lugar fresco y bien ventilado y lejos de sustancias orgánicas inflamables.
S 3/14c	Consérvese en lugar fresco y lejos de hierro.	S 3/9/14i/49	Consérvese únicamente en el recipiente de origen, en lugar fresco y bien ventilado y lejos de sustancias orgánicas inflamables.
S 3/14d	Consérvese en lugar fresco y lejos de agua y lejías.	S 3/9/14j	Consérvese únicamente en el recipiente de origen, en lugar fresco y bien ventilado y lejos de ácidos, medios de reducción.
S 3/14e	Consérvese en lugar fresco y lejos de ácidos.		
S 3/14f	Consérvese en lugar fresco y lejos de lejías.		
S 3/14g	Consérvese en lugar fresco y lejos de metales.		

- S 3/9/14/49 Consérvase únicamente en el recipiente de origen, en lugar fresco y bien ventilado y lejos de ácidos, medios de reducción.
- S 3/9/49 Consérvase únicamente en el recipiente de origen, en lugar fresco y bien ventilado.
- S 7/8 Manténgase el recipiente bien cerrado y en lugar seco.
- S 7/9 Manténgase el recipiente bien cerrado y consérvase en lugar bien ventilado.
- S 7/47 Consérvase el recipiente bien cerrado y consérvase a una temperatura no superior a ...°C (a especificar por el fabricante).
- S 7/49 Consérvase únicamente en el recipiente de origen y a temperatura no superior a ...°C (a especificar por el fabricante).
- S 20/21 No comer, ni beber, ni fumar durante su utilización.
- S 24/25 Evítase el contacto con los ojos y la piel.
- S 36/37 Usen indumentaria y guantes de protección adecuados.
- S 36/37/39 Usen indumentaria y guantes adecuados y protección para los ojos/la cara.
- S 36/39 Usen indumentaria adecuada y protección para los ojos/la cara.
- S 37/39 Usen guantes adecuados y protección para los ojos/la cara.
- S 47/49 Consérvase únicamente en el recipiente de origen y a temperatura no superior a ...°C.

**Nota:** De acuerdo a la Nota E del Real Decreto 363/1995 mencionado, en las sustancias entre cuyas frases R figure la letra "E", indica que determinadas frases incluyen la expresión "también..."

## 4

## Fichas de Datos de Seguridad

PANREAC QUIMICA SA, suministra las fichas de datos de seguridad de acuerdo a las prescripciones indicadas en el R. D. 1078/93, por el que se aprueba el Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos y el R. D. 363/95, por el que se aprueba el Reglamento sobre notificación de sustancias nuevas y clasificación, envasado y etiquetado de sustancias peligrosas.

Dicha ficha desarrolla los siguientes apartados:

1. Identificación de la sustancia/preparado y de la empresa.
2. Composición/información de los componentes.
3. Identificación de los peligros.
4. Primeros auxilios.
5. Medidas de lucha contra incendio.
6. Medidas a tomar en caso de vertido accidental.
7. Manipulación y almacenamiento.
8. Controles de exposición/protección personal.
9. Propiedades físicas y químicas.
10. Estabilidad y reactividad.
11. Información toxicológica.
12. Información ecológica.
13. Consideraciones sobre la eliminación.
14. Información relativa al transporte.
15. Información reglamentaria.
16. Otras informaciones.


## 5

## Sustancias y preparados peligrosos PANREAC

Se relacionan a continuación todas las sustancias y preparados peligrosos de que se compone el actual catálogo de Reactivos PANREAC, indicándose para cada uno de ellos los siguientes datos:

**Denominación del producto:**

Fórmula y peso molecular

-  Pictograma(s) indicador de peligro
- R:** Riesgos específicos
- S:** Consejos de prudencia. Punto de inflamación.
- Piel:** Actuación en caso de producirse corrosiones en la piel. (Véase pág 10)
- Ojos:** Actuación en caso de producirse corrosiones en los ojos. (Véase pág11)

**Ingestión:** Actuación en caso de ingestión. (Véase pág 11)

**Inhalación:** Actuación en caso de inhalación. (Véase pág 14)

**Incendio:** Agente de extinción apropiado en caso de incendio. (Véase pág 9)

**Desactivación:** Instrucciones para desactivar pequeñas cantidades de productos químicos. (Véase pág. 79)

Ficha de Seguridad n.º 71

- 1.1. **Fabricante / Distribuidor**  
 1.2. **Producto:** Ácido sulfúrico concentrado.

2. **COMPOSICIÓN**

Ácido sulfúrico con una concentración superior al 98%.

3. **PELIGROS**

Producto corrosivo, ataca y produce quemaduras muy graves por inhalación, ingestión y contacto con la piel, los ojos y las mucosas.

4. **PRIMEROS AUXILIOS**

- 4.1. **En caso de contacto con los ojos:** Lavar con agua abundante durante al menos 15 minutos, forzando los párpados a permanecer abiertos. Avisar a un médico.  
 4.2. **En caso de contacto con la piel:** Quitar las ropas empapadas del producto y lavar las zonas afectadas con agua abundante y jabón durante al menos 15 minutos. Avisar al médico.  
 4.3. **En caso de inhalación:** Trasladar al afectado a un lugar ventilado y taparle con una manta. Avisar a un médico.  
 4.4. **En caso de ingestión:** Lavar la boca con gran cantidad de agua y beber gran cantidad de agua. No provocar el vómito. Avisar a un médico.

5. **LUCHA CONTRA INCENDIOS**

- 5.1. **Medios de extinción adecuados:** No es un producto inflamable, aplicar los medios de extinción adecuados al fuego producido.  
 5.2. **Equipo especial y riesgos durante el incendio:** Los equipos de intervención deben estar suficientemente protegidos (trajes antiácido).

6. **VERTIDOS ACCIDENTALES**

Evitar que el producto llegue a cauces públicos o alcantarillado. En caso contrario, avisar inmediatamente a las autoridades competentes.

- 6.1. **Recogida:** En caso de vertido confinado, intentar recuperar y reutilizar el producto. Si esto no fuera posible, absorber con tierra o arena y someter el absorbente a posterior tratamiento. Si no fuera posible, diluir con mucha agua.  
 6.2. **Eliminación:** Por neutralización con un producto básico, conviene diluir, si es posible, el producto con agua y neutralizar con una base débil. Esta operación debe realizarse por personal especializado para ello.

7. **MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO**

Utilizar las medidas de protección indicadas (8), no fumar, comer o beber mientras se manipula el producto. No manipular ni almacenar el producto junto o a la vez que bases fuertes.

Almacenar en depósitos de acero al carbono o acero inoxidable. Pequeñas cantidades pueden ser almacenadas en recipientes de plástico especiales. Se recomienda cubeto de retención para fugas de producto.

8. **PROTECCIÓN INDIVIDUAL**

- 8.1. **Protección respiratoria:** En ambientes con nieblas del ácido sulfúrico se recomienda el uso de mascarilla adecuada (117.413 ó 117.513).  
 8.2. **Protección de los ojos:** Usar gafas cerradas, tipo motorista y en caso de peligro de proyecciones, pantalla facial.  
 8.3. **Protección de las manos:** Usar guantes de neopreno, PVC o caucho natural.  
 8.4. **Protección cutánea:** En caso de peligro de proyecciones, utilizar buzo o traje antiácido.

9. **PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS**

- 9.1. **Estado físico:** Líquido.  
 9.2. **Color:** Incoloro.  
 9.3. **Olor:** Inodoro.  
 9.4. **Ph:** Muy ácido (0).  
 9.5. **Punto de ebullición:** 330°C.  
 9.6. **Punto de fusión:** 4°C (aprox.).  
 9.7. **Presión de vapor:** 1 m. Hg a 146°C.  
 9.8. **Densidad:** 1,84 gr/cc. a 15°C.  
 9.9. **Solubilidad:** Soluble en agua en todas las proporciones.  
 9.10. **Viscosidad:** 25 c.p.s. a 20°C.  
 9.11. **Punto de inflamación:** No aplicable.  
 9.12. **Punto de autoignición:** No aplicable.  
 9.13. **Límite de explosión:** No aplicable.

10. **REACTIVIDAD**

- 10.1. **Estabilidad del producto:** Estable.  
 10.2. **Reacciones peligrosas:** Reacciona violentamente con el agua (en caso de mezclas básicas siempre el ácido sobre el agua). Reacciona violentamente con compuestos orgánicos nitrogenados, permanganato potásico, perclorados y metales alcalinos. Reacciona violentamente con productos básicos.  
 10.3. **Productos de descomposición peligrosos:** Diluido y en contacto con metales puede dar lugar a desprendimientos de hidrógeno.  
 10.4. **Condiciones a evitar:** Evitar la manipulación o almacenamiento con agua y productos básicos y con aquellos que presenten reacciones peligrosas.

11. **TOXICOLOGÍA**

- 11.1. **Efectos por inhalación:** Provoca irritación de la garganta, edema de laringe, bronquitis, neumonitis y edema pulmonar.  
 11.2. **Efectos por ingestión:** Provoca erosión dental, quemaduras de boca y garganta, vómitos de sangre y tejidos. Es probable la perforación del tracto intestinal.  
 11.3. **Efectos por contacto con la piel:** Provoca dermatitis, quemaduras y ulceración de la piel.  
 11.4. **Efectos por contacto con los ojos:** Provoca conjuntivitis y necrosis corneal, pudiendo causar lesiones de carácter permanente.  
 11.5. **Otros datos:** No hay evidencia de efectos cancerígenos, teratogénicos o mutagénicos.

12. **INFORMACIÓN ECOLÓGICA**

Muy peligroso para la vida acuática y las plantas en muy pequeñas concentraciones.  
 (\*) Toxicidad acuática: Letal (agua dulce): 24,5 p.p.m./24 horas (agulla azul).  
 LC<sub>50</sub> (agua salada): 42,5 p.p.m./48 horas (gamba).

DBO: Ninguna.  
 No hay evidencia de peligro de transmisión en la cadena de alimentación.

(\*) Datos correspondientes al producto puro.

13. **ELIMINACIÓN DESPUÉS DE SU UTILIZACIÓN**

Dependiendo del proceso seguido con el producto, los residuos producidos, si los hay, deben ser convenientemente caracterizados y tratados. Caso de que estos residuos se consideren especiales o peligrosos, deberán ser gestionados por empresas debidamente autorizadas (gestores de residuos).

14. **INFORMACIÓN RELATIVA AL TRANSPORTE**

- 14.1. **¿Es mercancía peligrosa acogida a la reglamentación TPC-ADR? Sí.**  
 14.2. **Clase y apartado:** 8 - 1.º b).  
 14.3. **N.º de Identificación:** 1830.  
 14.4. **N.º de Peligro:** 80.  
 14.5. **Etiquetas de peligro (transporte):** C - corrosivo.

**15. INFORMACIÓN REGLAMENTARIA**

- 15.1. Riesgos específicos (frases R):**  
R-35: Provoca quemaduras graves.
- 15.2. Consejos de prudencia (frases S):**  
S- 2: Manténgase fuera del alcance de los niños.  
S-26: En caso de contacto con los ojos, lávense inmediata y abundantemente con agua y acúdase a un médico.  
S-30: No echar jamás agua al producto.
- 15.3. Etiquetas de peligro (envasado):** C - corrosivo.

**16. OTRAS INFORMACIONES**

- (\*) TLV: 1 mg/m<sup>3</sup>.  
(\*) TLV-STEL: 10 mg/m<sup>3</sup> 5 minutos.  
5 mg/m<sup>3</sup> 10 minutos.  
2 mg/m<sup>3</sup> 30 minutos.  
1 mg/m<sup>3</sup> 60 minutos.

(\*) IDLH: 80 mg/m<sup>3</sup>.  
N.º ONU: 1830.  
N.º CAS: 7664-93-9.  
N.º CEE: 016-020-00-8.

(\*) Datos correspondientes al producto puro.

Bibliografía: Hazardous Chemicals Data Book - G. Weiss.  
Hazard Data Sheets - BDH.  
Diccionario de Química y Productos Químicos - Gessner G. Hawley.  
Manual de Toxicología Industrial - Tomo 12 - E.R. Plunkett.

La información suministrada corresponde al estado actual de nuestros conocimientos y experiencia y se considera válida, salvo error de reproducción.  
El cumplimiento de nuestras recomendaciones no exime al utilizador respecto al cumplimiento de reglamentos, normativas o leyes relativas a la Seguridad, Higiene y Medio Ambiente.  
Esta ficha de seguridad se basa en la normativa publicada en el Real Decreto 1078/1993, de 2 de julio: Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.

## Ficha de Seguridad n.º 111

- 1.1. Fabricante / Distribuidor**  
**1.2. Producto:** Cloruro férrico 40%.
- 2. COMPOSICIÓN**  
Dilución de cloruro férrico en agua, con una concentración superior al 39%.
- 3. PELIGROS**  
Producto corrosivo, provoca irritación de la piel, los ojos y las mucosas.
- 4. PRIMEROS AUXILIOS**
- 4.1. En caso de contacto con los ojos:** Lavar con agua abundante durante al menos 15 minutos, forzando los párpados a permanecer abiertos. Avisar a un médico.
  - 4.2. En caso de contacto con la piel:** Quitar las ropas empapadas del producto y lavar las zonas afectadas con agua abundante.
  - 4.3. En caso de inhalación:** Trasladar al afectado a un lugar ventilado y tapar con una manta. Si tarda en recuperarse avisar a un médico.
  - 4.4. En caso de ingestión:** Lavar la boca con agua abundante y dar a beber gran cantidad de agua. Avisar a un médico.
- 5. LUCHA CONTRA INCENDIOS**
- 5.1. Medios de extinción adecuados:** No es un producto inflamable. Aplicar los medios de extinción adecuados al fuego producido.
  - 5.2. Equipo especial y riesgos durante el incendio:** Traje de protección química y equipo de respiración autónoma.
- 6. VERTIDOS ACCIDENTALES**  
Evitar que el producto llegue a cauces públicos o alcantarillado. En caso contrario, avisar inmediatamente a las autoridades competentes.
- 6.1. Recogida:** En caso de vertido confinado, intentar recuperar y reutilizar el producto. Si esto no fuera posible, absorber con tierra o arena y someter el absorbente a posterior tratamiento.  
Si no fuera posible, diluir con gran cantidad agua.
  - 6.2. Eliminación:** Por neutralización con un producto ligeramente básico (bicarbonato sódico o carbonato sódico). Esta operación debe realizarse por personal especializado para ello.
- 7. MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO**  
Utilizar los medios de protección indicados (8), no fumar, comer o beber mientras se manipula el producto.  
Almacenar en depósito de P.V.C., polipropileno, polietileno o material plástico general.
- 8. PROTECCIÓN INDIVIDUAL**
- 8.1. Protección respiratoria:**
  - 8.2. Protección de los ojos:** Utilizar gafas cerradas, tipo motorista.
  - 8.3. Protección de las manos:** Usar guantes de caucho, neopreno o un material plástico en general.
  - 8.4. Protección cutánea:** En caso de peligro de proyecciones, utilizar buzo o traje antiácido.
- 9. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS**
- 9.1. Estado físico:** Líquido.
  - 9.2. Color:** Rojizo o pardusco.
  - 9.3. Olor:**
  - 9.4. Ph:** Acido.
  - 9.5. Punto de ebullición:** 106°C.
  - 9.6. Punto de fusión:** -10°C.
  - 9.7. Presión de vapor:** No evaluado.
  - 9.8. Densidad:** 1,41 gr/cc. a 20°C.



3. jardueraren eranshina



- 9.9. **Solubilidad:** Totalmente soluble en agua.  
 9.10. **Viscosidad:** 8 mm<sup>2</sup>/seg a 20°C.  
 9.11. **Punto de inflamación:** No aplicable.  
 9.12. **Punto de autoignición:** No aplicable.  
 9.13. **Límite de explosión:** No aplicable.

#### 10. REACTIVIDAD

- 10.1. **Estabilidad del producto:** Estable.  
 10.2. **Reacciones peligrosas:** La reacción con productos básicos es exotérmica, aunque no se puede catalogar como excesivamente peligrosa. Puede reaccionar violentamente con potasio y sodio metálico.  
 10.3. **Productos de descomposición peligrosos:** En contacto con el fuego puede desprender humos tóxicos.  
 10.4. **Condiciones a evitar:** No almacenar nunca en recipientes metálicos.

#### 11. TOXICOLOGÍA

- 11.1. **Efectos por inhalación:** Provoca irritación de las vías respiratorias.  
 11.2. **Efectos por ingestión:** Puede provocar náuseas, vómitos y quemaduras en la boca.  
 11.3. **Efectos por contacto con la piel:** Provoca irritación de la piel y en caso de exposiciones prolongadas dermatitis.  
 11.4. **Efectos por contacto con los ojos:** Provoca irritación, conjuntivitis y en grandes cantidades ulceración.  
 11.5. **Otros datos:** No hay evidencia de efectos cancerígenos, teratogénicos o mutagénicos.

#### 12. INFORMACIÓN ECOLÓGICA

Peligroso para la vida acuática.  
 (\*) Toxicidad acuática: TLM (agua dulce): 15 p.p.m./96 horas (daphnia).  
 DBO: Ninguna.  
 No hay evidencia de peligro de transmisión en la cadena de alimentación.

(\*) Datos correspondientes al producto puro.

#### 13. ELIMINACIÓN DESPUÉS DE SU UTILIZACIÓN

Dependiendo del proceso seguido con el producto, los residuos producidos, si los hay, deben ser convenientemente caracterizados y tratados.  
 Caso de que estos residuos se consideren especiales o peligrosos, deberán ser gestionados por empresas debidamente autorizadas (gestores de residuos).

#### 14. INFORMACIÓN RELATIVA AL TRANSPORTE

- 14.1. **¿Es mercancía peligrosa acogida a la reglamentación TPC-ADR? Sí.**  
 14.2. **Clase y apartado:** 8 - 5°C.  
 14.3. **N.º de Identificación:** 2582.  
 14.4. **N.º de Peligro:** 80.  
 14.5. **Etiquetas de peligro (transporte):** C - corrosivo.

#### 15. INFORMACIÓN REGLAMENTARIA

- 15.1. **Riesgos específicos (frases R):**  
 R-36: Irrita los ojos.  
 R-38: Irrita la piel.  
 15.2. **Consejos de prudencia (frases S):**  
 S-26: En caso de contacto con los ojos, lávase inmediata y abundantemente con agua y acúdase a un médico.  
 15.3. **Etiquetas de peligro (envasado):** C - corrosivo.

#### 16. OTRAS INFORMACIONES

- (\*) TLV: 1 mg/m<sup>3</sup> (como Fe).  
 (\*) LD50: 0,5 - 5 gr/kg. (rata).  
 N.º ONU: 2582.

(\*) Datos correspondientes al producto puro.

Bibliografía: Hazardous Chemicals Data Book - G. Weiss.  
 Hazard Data Sheets - BDH.  
 Diccionario de Química y Productos Químicos - Gessner G. Hawley.

La información suministrada corresponde al estado actual de nuestros conocimientos y experiencia y se considera válida, salvo error de reproducción.  
 El cumplimiento de nuestras recomendaciones no exime al utilizador respecto al cumplimiento de reglamentos, normativas o leyes relativas a la Seguridad, Higiene y Medio Ambiente.  
 Esta ficha de seguridad se basa en la normativa publicada en el Real Decreto 1078/1993, de 2 de julio: Reglamento sobre clasificación, envasado y etiquetado de preparados peligrosos.






# @ 3. jardueraren eranskina

<b>BENCENO</b>		<b>FISQ: 3-029</b>	
Nº CAS	71-43-2	Ciclohexatrieno	
Nº RTECS	CY1400000	Benzol	
Nº ICSC	0015	C <sub>6</sub> H <sub>6</sub>	
Nº NU	1114	Masa molecular: 78.1	
Nº CE	601-020-00-8		
TIPOS DE PELIGRO/ EXPOSICION	PELIGROS/SINTOMAS AGUDOS	PREVENCION	LUCHA CONTRA INCENDIOS/ PRIMEROS AUXILIOS
<b>INCENDIO</b>	Altamente inflamable.	Evitar las llamas, NO producir chispas y NO fumar.	Polvo, AFFF, espuma, dióxido de carbono.
<b>EXPLOSION</b>	Las mezclas vapor/aire son explosivas. Riesgo de incendio y explosión (veáanse Peligros Químicos).	Sistema cerrado, ventilación, equipo eléctrico y de alumbrado a prueba de explosión (veáanse Notas).	En caso de incendio: mantener fríos los bidones y demás instalaciones rociando con agua.
EXPOSICIÓN		¡EVITAR TODO CONTACTO!	
<input type="checkbox"/> Inhalación	Vértigo, somnolencia, dolor de cabeza, náuseas, jadeo, convulsiones, pérdida del conocimiento.	Ventilación, extracción localizada o protección respiratoria.	Aire limpio, reposo y proporcionar asistencia médica.
<input type="checkbox"/> Piel	¡PUEDE ABSORBERSE! Piel seca (para mayor información, véase Inhalación).	Guantes protectores y traje de protección.	Quitar las ropas contaminadas, aclarar la piel con agua abundante o ducharse y proporcionar asistencia médica.
<input type="checkbox"/> Ojos		Pantalla facial o protección ocular combinada con la protección respiratoria.	Enjuagar con agua abundante durante varios minutos (quitar las lentes de contacto, si puede hacerse con facilidad) y proporcionar asistencia médica.
<input type="checkbox"/> Ingestión	Dolor abdominal y de garganta, vómitos (para mayor información, véase Inhalación).	No comer, ni beber, ni fumar durante el trabajo.	Enjuagar la boca, NO provocar el vómito y proporcionar asistencia médica.
DERRAMES Y FUGAS	ALMACENAMIENTO	ENVASADO Y ETIQUETADO	
Recoger, en la medida de lo posible, el líquido que se derrama y el ya derramado en recipientes precintables, absorber el líquido residual en arena o absorbente inerte y trasladarlo a un lugar seguro. NO verterlo al alcantarillado. (Protección personal adicional: traje de protección completa, incluyendo equipo autónomo de respiración).	A prueba de incendio. Separado de alimentos y piensos, oxidantes y halógenos.	No transportar con alimentos y piensos. Clasificación de Peligros NU: 3 Grupo de Envasado NU: II CE:  R: 45-11-48/23/24/25 S: 53-45 Nota: E	
INFORMACION ADICIONAL			
VEASE AL DORSO INFORMACION IMPORTANTE			
<b>FISQ: 3-029</b>		Preparada en colaboración entre el IPCS y la CCE. © CCE, IPCS, 1991.	
<b>NOTA LEGAL IMPORTANTE AL DORSO</b>		Versión española traducida y editada por el INSHT.	

<b>DATOS IMPORTANTES</b>	<p><b>ESTADO FISICO; ASPECTO</b> Líquido incoloro, de olor característico.</p> <p><b>PELIGROS FISICOS</b> El vapor es más denso que el aire y puede extenderse a ras del suelo; posible ignición en punto distante.</p> <p><b>PELIGROS QUIMICOS</b> Reacciona violentamente con oxidantes y halógenos, originando peligro de incendio y explosión.</p> <p><b>LIMITES DE EXPOSICION</b> TLV (como TWA): 10 ppm; 32 mg/m<sup>3</sup> A2 (ACGIH 1993-1994).</p> <p><b>VIAS DE EXPOSICION</b> La sustancia se puede absorber por inhalación y a través de la piel.</p> <p><b>RIESGO DE INHALACION</b> Por evaporación de esta sustancia a 20°C, se puede alcanzar bastante rápidamente una concentración nociva en el aire.</p>	<p><b>EFFECTOS DE EXPOSICION DE CORTA DURACION</b> La sustancia irrita la piel y el tracto respiratorio. La ingestión del líquido puede dar lugar a la aspiración del mismo por los pulmones y el consiguiente riesgo de neumonitis química. La sustancia puede causar efectos en el sistema nervioso central. La exposición por encima del OEL puede producir pérdida del conocimiento.</p> <p><b>EFFECTOS DE EXPOSICION PROLONGADA O REPETIDA</b> El líquido desengrasa la piel. La sustancia puede afectar a la sangre, al hígado y al sistema inmunológico. Esta sustancia es <b>carcinógena</b> para los seres humanos.</p>
	<p><b>PROPIEDADES FÍSICAS</b></p> <p>Punto de ebullición: 80°C Punto de fusión: 6°C Densidad relativa (agua = 1): 0.9 Solubilidad en agua, g/100 ml a 25°C: 0.18 Presión de vapor, kPa a 20°C: 10 Densidad relativa de vapor (aire = 1): 2.7</p>	<p>Densidad relativa de la mezcla vapor/aire a 20°C (aire = 1): 1.2 Punto de inflamación: -11°C (c.c.) Temperatura de autoignición: alrededor de 500°C Límites de explosividad, % en volumen en el aire: 1.2-8.0 Coeficiente de reparto octanol/agua como log Pow: 2.13</p>
<b>DATOS AMBIENTALES</b>		
<b>NOTAS</b>		
<p>El consumo de bebidas alcohólicas aumenta el efecto nocivo. Está indicado examen médico periódico dependiendo del grado de exposición. La alerta por el olor es insuficiente. Ficha de emergencia de transporte (Transport Emergency Card): TEC (R)-7 Código NFPA: H 2; F 3; R 0; EXPLOSION/PREVENCIÓN: NO utilizar aire comprimido para llenar, vaciar o manipular. Utilícense herramientas manuales no generadoras de chispas.</p>		
<b>INFORMACION ADICIONAL</b>		
<b>FISQ: 3-029</b>		<b>BENCENO</b>
<p><b>NOTA LEGAL IMPORTANTE:</b> Ni la CCE ni el IPCS ni sus representantes son responsables del posible uso de esta información. Esta ficha contiene la opinión colectiva del Comité Internacional de Expertos del IPCS y es independiente de requisitos legales. La versión española incluye el etiquetado asignado por la clasificación europea (CEE 67/548) y sus adaptaciones.</p>		

# @ 3. jardueraren eranskina



ACIDO SULFURICO		FISQ: 3-011	
Nº CAS	7664-93-9	Aceite de vitriolo	
Nº RTECS	WS5600000	H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	
Nº ICSC	0362	Masa molecular: 98.1	
Nº NU	1830		
Nº CE	016-020-00-8		
TIPOS DE PELIGRO/ EXPOSICION	PELIGROS/SINTOMAS AGUDOS	PREVENCION	LUCHA CONTRA INCENDIOS/ PRIMEROS AUXILIOS
<b>INCENDIO</b>	No combustible (véanse Notas).	NO poner en contacto con sustancias inflamables. NO poner en contacto con combustibles.	NO utilizar agua. En caso de incendio en el entorno: polvo, AFFF, espuma, dióxido de carbono.
<b>EXPLOSION</b>	Riesgo de incendio y explosión en contacto con bases, sustancias combustibles, oxidantes, agentes reductores y agua.		En caso de incendio: mantener fríos los bidones y demás instalaciones rociando con agua, pero NO en contacto directo con agua.
<b>EXPOSICIÓN</b>		¡EVITAR LA FORMACION DE NIEBLA DEL PRODUCTO! ¡EVITAR TODO CONTACTO!	¡CONSULTAR AL MEDICO EN TODOS LOS CASOS!
<input type="checkbox"/> <b>Inhalación</b>	Corrosivo. Sensación de quemazón, tos, dificultad respiratoria, dolor de garganta.	Ventilación, extracción localizada o protección respiratoria.	Aire limpio, reposo, posición de semincorporado, respiración artificial si estuviera indicada y proporcionar asistencia médica.
<input type="checkbox"/> <b>Piel</b>	Corrosivo. Dolor, enrojecimiento, quemaduras cutáneas graves.	Guantes protectores y traje de protección.	Quitar las ropas contaminadas, aclarar la piel con agua abundante o ducharse y proporcionar asistencia médica.
<input type="checkbox"/> <b>Ojos</b>	Corrosivo. Dolor, enrojecimiento, quemaduras profundas graves.	Pantalla facial o protección ocular combinada con la protección respiratoria.	Enjuagar con agua abundante durante varios minutos (quitar las lentes de contacto, si puede hacerse con facilidad) y proporcionar asistencia médica.
<input type="checkbox"/> <b>Ingestión</b>	Corrosivo. Dolor abdominal, sensación de quemazón, vómitos, colapso.	No comer, ni beber, ni fumar durante el trabajo.	Enjuagar la boca, dar a beber agua abundante, NO provocar el vómito y proporcionar asistencia médica.
DERRAMES Y FUGAS	ALMACENAMIENTO	ENVASADO Y ETIQUETADO	
Recoger el líquido procedente de la fuga en recipientes precintables, NO absorber en serrín u otros absorbentes combustibles. (Protección personal adicional: traje de protección completa, incluyendo equipo autónomo de respiración).	Separado de sustancias combustibles y reductoras, oxidantes fuertes, bases fuertes y alimentos y piensos (véanse <b>Notas</b> ). Puede ser almacenado en contenedores de acero inoxidable (véanse <b>Notas</b> ).	No transportar con alimentos y piensos. Clasificación de Peligros NU: 8 Grupo de Envasado NU: II CE:  R: 35 S: (1/2)-26-30-45	
INFORMACION ADICIONAL			
VEASE AL DORSO INFORMACION IMPORTANTE			
FISQ: 3-011		Preparada en colaboración entre el IPCS y la CCE. © CCE, IPCS, 1991.	
NOTA LEGAL IMPORTANTE AL DORSO		Versión española traducida y editada por el INSHT.	

0117

<b>DATOS IMPORTANTES</b>	<p><b>ESTADO FISICO; ASPECTO</b> Líquido higroscópico, incoloro, aceitoso e inodoro.</p> <p><b>PELIGROS QUIMICOS</b> Por combustión, formación de humos tóxicos de óxidos de azufre. La sustancia es un oxidante fuerte y reacciona violentamente con materiales combustibles y reductores. La sustancia es un ácido fuerte, reacciona violentamente con bases y es corrosiva para la mayoría de metales más comunes, originando hidrógeno (gas inflamable y explosivo). Reacciona violentamente con agua y compuestos orgánicos con desprendimiento de calor (véanse <b>Notas</b>). Al calentar se forman humos (o gases) irritantes y tóxicos (óxido de azufre).</p> <p><b>LIMITES DE EXPOSICION</b> TLV (como TWA): 1 mg/m<sup>3</sup> (ACGIH 1993-1994). TLV (como STEL): 3 mg/m<sup>3</sup> (ACGIH 1993-1994).</p> <p><b>VIAS DE EXPOSICION</b> La sustancia se puede absorber por inhalación del aerosol y por ingestión.</p>	<p><b>RIESGO DE INHALACION</b> La evaporación a 20°C es despreciable; sin embargo, se puede alcanzar rápidamente una concentración nociva de partículas en el aire por pulverización.</p> <p><b>EFFECTOS DE EXPOSICION DE CORTA DURACION</b> La sustancia es corrosiva para los ojos, la piel y el tracto respiratorio. Corrosiva por ingestión. La inhalación del aerosol de la sustancia puede originar edema pulmonar (véanse <b>Notas</b>).</p> <p><b>EFFECTOS DE EXPOSICION PROLONGADA O REPETIDA</b> Los pulmones pueden resultar afectados por la exposición prolongada o repetida al aerosol de esta sustancia. Si las exposiciones al aerosol de esta sustancia son repetidas o prolongadas existe el riesgo de presentar erosiones dentales.</p>
	<p><b>PROPIEDADES FÍSICAS</b></p> <p>Punto de ebullición (se descompone): 340°C Punto de fusión: 10°C Densidad relativa (agua = 1): 1.8 Solubilidad en agua: Miscible Presión de vapor, kPa a 146°C: 0.13 Densidad relativa de vapor (aire = 1): 3.4</p>	<p><b>DATOS AMBIENTALES</b></p> <p>Esta sustancia puede ser peligrosa para el ambiente; debería prestarse atención especial a los organismos acuáticos.</p>
<b>NOTAS</b>		
<p><b>INCENDIO/PELIGROS:</b> Muchas reacciones pueden producir incendio o explosión. Desprende humos (o gases) tóxicos e irritantes en caso de incendio. Los síntomas del edema pulmonar no se ponen de manifiesto, a menudo, hasta pasadas algunas horas y se ven agravados por el esfuerzo físico. Reposo y vigilancia médica son, por ello, imprescindibles. NO verter NUNCA agua sobre esta sustancia; cuando se deba disolver o diluir, añadirla al agua lentamente. Almacenar en un área con suelo de hormigón resistente a la corrosión.</p>	<p><b>ENVASADO Y ETIQUETADO:</b> Envase irrompible; colocar el envase frágil dentro de un recipiente irrompible cerrado. Ficha de emergencia de transporte (Transport Emergency Card): TEC (R)-10B Código NFPA: H 3; F 0; R 2; W</p>	
<b>INFORMACION ADICIONAL</b>		
<b>FISQ: 3-011</b>		<b>ACIDO SULFURICO</b>
<p><b>NOTA LEGAL IMPORTANTE:</b> Ni la CCE ni el IPCS ni sus representantes son responsables del posible uso de esta información. Esta ficha contiene la opinión colectiva del Comité Internacional de Expertos del IPCS y es independiente de requisitos legales. La versión española incluye el etiquetado asignado por la clasificación europea (CEE 67/548) y sus adaptaciones.</p>		

**INCOMPATIBILIDAD POR CARACTER REACTIVO**

Acido acético	Acido crómico, ácido nítrico, compuestos conteniendo grupos hidroxilo, etilenglicol, ácido perclórico, peróxidos y permanganatos.
Acetona	Mezclas de ácido nítrico y sulfúrico concentrado.
Acetileno	Cloro, bromo, cobre, plata, flúor y mercurio.
Metales alcalinos y alcalino-térreos como Sodio, Potasio, Litio, Magnesio, Calcio y polvo de Aluminio	Anhidrido carbónico, tetracloruro de carbono y otros hidrocarburos clorados. (También prohibida el agua, espuma y productos extintores de fuegos que no sean especiales para ellos).
Amoníaco (anhidro)	Mercurio, cloro, hipoclorito cálcico, iodo, bromo y ácido fluorhídrico.
Nitrato de Amonio	Acidos, polvos metálicos, líquidos inflamables, cloratos, nitritos, azufre, productos orgánicos o combustibles finamente divididos.
Anilina	Acido nítrico, peróxido de hidrógeno.
Bromo	Amoníaco, acetileno, butadieno, butano y otros hidrocarburos gaseosos, carburo sódico, benceno y metales finamente divididos.
Oxido cálcico	Agua
Carbón activado	Hipoclorito cálcico.
Cloratos	Salas amoniacales, ácidos, polvos metálicos, azufre, productos orgánicos o combustibles finamente divididos.
Acido crómico y trióxido de cromo	Acido acético, naftaleno, glicerol, etanol y otros líquidos inflamables.
Cloro	Amoníaco, acetileno, butadieno, butano y otros hidrocarburos gaseosos, hidrógeno, carburo sódico, benceno y metales finamente divididos.
Bióxido de cloro	Amoníaco, metano, fósforo y ácido sulfhídrico.
Cobre	Acetileno, peróxido de hidrógeno.
Hidracina	Peróxido de hidrógeno, ácido nítrico y otros oxidantes.
Hidrocarburos (benceno, propano, gasolina, etc.)	Flúor, cloro, bromo, ácido crómico, peróxido.

Acido hidrofúorico, anhidrido (hidrogeno fluorado)	Amoníaco, productos acuosos o anhídridos.
Peróxido de hidrógeno	Cobre, cromo, hierro, la mayoría de metales o sus sales, cualquier líquido inflamable, materiales combustibles, anilina, nitrometano.
Acido sulfhídrico	Acido nítrico fumante, gases oxidantes.
Iodo	Acetileno, amoníaco (anhidrido o solución acuosa).
Mercurio	Acetileno, ácido fulmínico, amoníaco.
Acido nítrico (concentrado)	Acido acético, acetona, alcohol, anilina, ácido crómico, ácido cianhídrico, sulfhídrico, líquidos y gases inflamables.
Nitroparafinas	Bases inorgánicas, aminas.
Acido oxálico	Plata, mercurio.
Oxígeno	Aceites, grasas, hidrógeno, sólidos, líquidos y gases inflamables.
Acido perclórico	Anhidrido acético, bismuto y sus derivados, etanol, papel, madera, grasas y aceites.
Peróxidos orgánicos	Acidos (orgánicos o minerales), evitar fricciones y almacenamientos fríos.
Fósforo (blanco)	Aire, oxígeno.
Clorato Potásico	Acidos (ver también cloratos).
Perclorato potásico	Acidos (ver también ácido perclórico).
Permanganato potásico	Glicerol, etilen glicol, benzaldehido, ácido sulfúrico.
Plata	Acetileno, ácido oxálico, ácido tartárico, ácido fulmínico, compuestos amoniacales.
Sodio	Ver metales alcalinos.
Nitrito sódico	Nitrato amónico y otras sales amoniacales.
Peróxido sódico	Cualquier sustancia oxidable, tales como: etanol, metanol, ácido acético glacial, anhidrido acético, benzaldehido, bisulfuro de carbono, glicerol, etilenglicol, acetato de etilo, acetato de metilo y furfural.
Acido sulfúrico	Cloratos, percloratos, permanganatos.

a

3. jardueraren eranshina

KIMIKA



**INCOMPATIBILIDAD POR GENERACION DE****SUSTANCIAS MUY TOXICAS**

Productos arseniales	+	Cualquier agente reductor	→	Arsénico
Cianuros	+	Acidos	→	Acido cianhídrico
Hipocloritos	+	Acidos	→	Cloro o ácido hipocloroso
Nitratos	+	Acido sulfúrico	→	Bióxido de nitrógeno
Acido nítrico	+	Cobre, metales pesados	→	Bióxido de nitrógeno (humos nitrosos)
Nitritos	+	Acidos	→	Humos nitrosos
Fósforo	+	Alcalis o agentes reductores	→	Fosfina
Productos de selenio	+	Agentes reductores	→	Hidrácido de selenio
Sulfuros	+	Acidos	→	Acido sulfhidrico
Productos de telurio	+	Agentes reductores	→	Hidrácido de telurio

**REACTIVIDAD CON EL AGUA**

Existen una serie de productos químicos que pueden reaccionar violentamente, incluso con pequeñas cantidades de agua:

- Alcalis y alcalino-térreos (potasio, sodio, calcio). Al reaccionar con el agua desprenden hidrógeno, liberando calor en cuantía suficiente para inflamarlo con una rapidez explosiva.
- Haluros metálicos anhidros (Tribromuro de aluminio).
- Oxidos metálicos anhidros (Oxido de calcio).
- Haluros no metálicos (Pentacloruro de fósforo).
- Oxidos de compuestos halogenados no metálicos (ácidos inorgánicos de halógenos, cloruro de fosforilo, ácido cloro-sulfúrico).
- Oxidos no metálicos (Trióxido de azufre).

La peligrosidad de tal reactividad difiere de la debida al carácter exotérmico de soluciones concentradas de algunos ácidos y bases al ser disueltos en agua.



## 4. jarduera

IZENBURUA	KOKAPENA	KALKULATU DEN DENBORA
Hondakinak laborategian bertan tratatu ahal ditugu?	Laborategia eta Etxera	3 ordu

### LANERAKO HELBURUAK

- Ingurugiroa babesteko norik bere eta taldeko ekintzak proposatzea.
- Sortutako hondakinak tratatzea edota ezabatzea, ingurugiroa babesteko irizpideei jarraiki.
- Analisirako edota kontrol kimikorako edota biologikorako laborategi batean hondakinak tratatzeko prozedura normalizatuak lantzea eta ezartzea.

### BALIABIDEAK

- ◆ EHK (94/3/EB Erabakia).
- ◆ 952/1997 ED.
- ◆ Otsailaren 27ko 3/1998 Legea, Euskal Herriko Ingurugiroaren Babeserako Lege Orokorra.
- ◆ ISO 14001 Araua.
- ◆ Bideoa: Laborategi kimikoetan hondakinen kudeaketa.
- ◆ Sektoreko profesionali eta Ingurugiro Kudeaketaren esparruan adituak diren lagunei kontsultak.
- ◆ Jada landutako kalitatearen edota ingurugiroaren edota segurtasunaren kudeaketarako prozedurak.
- ◆ Laborategiko materiala eta aparatuak.
- ◆ Erakundearen Ingurugiro Politika.

### METODOLOGIA

Ikasleek, laborategian, garatu duten analisi- edota kontrol-jardueren ondorioz sortutako zenbait produktuentzako tratamendu egokiena aukeratzea eta ezartzea da helburua. Horretarako, jarraian aipatzen ditugun zereginak burutu beharko dira:

- Lagun edo bikote bakoitzak, hondakin kimiko bat eta hondakin biologiko bat aukeratu behar ditu, prozesu kimiko ez-organikoetatik eta organikoetatik abiatuta (EHK 060000 eta 070000 Kodeak, hurrenez hurren), baita ikerketa asoziatuko osasun-zerbitzuetako edo albaitaritza-zerbitzuetako hondakinetatik abiatuta eta hondakinen tratamendurako instalazioetatik, hondakin-uren tratamendurako plantetatik eta uraren industrietatik abiatuta ere (EHK 180000 eta 190000 kodeak hurrenez hurren), guztiak EHKen (94/3 EB Erabakia).
- Burutuko den tratamendua aukeratzea; tratamendua bi motakoa izan daiteke:
  - Baloratzeko (952/1997 ED, l. eranskina, 2.B taula).
  - Ezabatzeko (952/1997 ED, l. eranskina, 2.A taula)
- Burutuko den tratamendua azaltzea, aurreko aukeraren arabera.

Tratamendu desberdinen adibideak:

- Merkurioari dagokionez aberatsa den isurkin bat, ionikoki eta hondakin metalikoak bezala tratatzeko, hidrazina erabili behar da erreduktore bezala, eta ondorioz, merkurioaren forma oxidatua forma metaliko izatera pasatzen da. Likidoa iragazi egiten da eta metala distilazioaren eta kondentsazioaren bitartez berreskuratzen da; hondakinetak merkurioa berreskuratzeko orduan, %96ko eraginkortasuna lortzen da eta isuritako merkurio guztitik %97 murrizten da.
- Elikagaien edota uren laginetan *Salmonella* dagoela ikusi da. "Petri" plakak, eta zehazteko erabiltzen diren kultibo-bitarteko solidoak, koloniak izan ohi dituztenak, erabile-ra–diagnostikoaren ondoren tratatu egin behar dira. Horretarako, autoklabean esterilizatu egin behar dira, 121 C° eta presioa 1 atm, 20 minututan, eta edonolako mikroorganismo ezabatzea lortzen da. Horrela, lehen arriskutsuak ziren hondakin biologikoak, tratamendu hau pasa ondoren, hiri–hondakinen parekoak bihurtzen ditugu.
- Dagokion prozedura normalizatua lantzea, non erabilitako tratamendua azalduko den eta jarraian azaltzen diren atalak bereiziko diren:
  - Xedea.
  - Eragina.
  - Definizioak.
  - Lanaren garapena.
  - Funtzioak eta erantzukizunak.
  - Eranskinak (erregistroaren egoera–orriak).
- Ahal den neurrian, landutako prozedura ezartzea.
- Prozedura Zentroaren Ingurugiro Politikarekin erlazionatzea (Ingurugiro Politikarik ezean, prozeduran bildutako ingurugiro–alderdiak hartuko lirateke, aurreko jardueretan bereizi diren alderdiekin batera, eta hori izango litzateke abiapuntua Ingurugiro Politikarako proposamen bat egiteko, laborategiari dagokionez gutxienez, eta ondoren Zuzendaritzan aurkeztu beharko da).

## EBALUAZIOA

### JARDUERAK

- Aukeratu diren hondakin kimiko eta biologikoei buruzko txostena aurkeztea, banakakoa eta arrazoitua, baita aukeratu diren tratamenduei buruzko txostena ere.
- Txostena baloratzea.
- Hondakinaren ezaugarriei eta laborategia prest egoteari dagokionez, aukeratu den tratamenduaren egokitasuna baloratzea.
- Ikasleek, laborategian aipatu prozedurak nola ezarri dituzten baloratzea, ahoz.
- Laborategian erabilgarri dauden baliabideen egokitasuna baloratzea, koherentzia, eta prozeduren sintesirako eta analisirako gaitasuna.
- Prozedurak Ingurugiro Politikarekin bat ote datozen aztertzeke orduan, norberak eta taldeak egindako parte–hartzea baloratzea.
- Politikarik ezean, laborategirako Politika baten proposamena egiteko norberak eta taldeak egindako parte–hartzea baloratzea.
- Puntualtasuna eta bertaratzea.

### EBALUATZEKO JARRAIBIDEAK

- Hondakin fisiko, kimiko, fisiko–kimiko eta biologikoen tratamendu nagusiak ulertzea.
- EHK eta 952/1997 ED ulertzea eta ezartzea.
- Laborategiak eskaintzen dituen aukera desberdinen arabera, aukeratu den tratamenduaren egokitasuna.
- Ingurugiro–prozedurak lantzeko teknika normalizatuak ulertzea eta ezartzea.
- IKS baten ezaugarri orokorrak ulertzea, ISO 14001 arauaren arabera.
- Prestatutako prozedurak zuzen ezartzea.
- Garaiz eta tajuz aurkeztea.
- Lan egiteko orduan zehaztasuna azaltzea.
- Antolamendua eta txukuntasuna.
- Talde–lanean jardutea. Parte–hartzea.
- Irakasleak eta ikasleek ematen dituzten azalpenetan interesa eta arreta jartzea.
- Autonomia eta erantzukizuna.
- Analisisirako eta kritika arduratsua egiteko gaitasuna.
- Ikuspegi orokorra: toki–esparrutik orokorrera, eta alderantziz.



a

## 4. jarduera



<p><b>IZENBURUA</b></p> <p>Hondakinak laborategian bertan trata ahal ditzakegu?</p>	<p><b>KOKAPENA</b></p> <p>Laborategia eta etxea</p>	<p><b>KALKULATU DEN DENBORA</b></p> <p>3 ordu</p>
---	---	---

**LANERAKO HELBURUAK**

- ☞ Ingurugiroaren babeserako norik bere eta taldeko ekintzak proposatzea.
- ☞ Sortu diren hondakinak tratatzea edota ezabatzea, ingurugiro-babeserako irizpideei jarraiki.
- ☞ Análisi-laborategi batean edota kontrol kimiko edota biologikorako laborategi batean hondakinak tratatzeko prozedura normalizatuak lantzea eta ezartzea.

**GARAPENA**

Ikasleek, laborategian, garatu duten analisi- edota kontrol-jardueren ondorioz sortutako zenbait produktuentzako egokien den tratamendua aukeratzea eta ezartzea da helburua. Horretarako, jarraian aipatzen ditugun zereginak burutu beharko dira:

Lagun edo bikote bakoitzak, hondakin kimiko bat eta hondakin biologiko bat aukeratu behar ditu, prozesu kimiko ez-organikoetatik eta organikoetatik abiatuta (EHK 060000 eta 070000 Kodeak, hurrenez hurren), baita ikerketa asoziatuko osasun-zerbitzuetako edo albutarritza-zerbitzuetako hondakinetatik abiatuta eta hondakinen tratamendurako instalazioetatik, hondakin-uren tratamendurako plantetatik eta uraren industriatik abiatuta ere (EHK 180000 eta 190000 kodeak hurrenez hurren), guztiak EHKen (94/3 EB Erabakia).

Burutuko den tratamendua aukeratzea; tratamendua bi motakoa izan daiteke:

- Baloratzekoa (952/1997 ED, I. eranskina, 2.B taula).
- Ezabatzekoa (952/1997 ED, I. eranskina, 2.A taula).

Burutuko den tratamendua azaltzea, aurreko aukeraren arabera.

Tratamendu desberdinen adibideak:

- Merkurioari dagokionez aberatsa den isurkin bat, ionikoki eta hondakin metalikoak bezala tratatzeko, hidrazina erabili behar da erreduktore bezala, eta ondorioz, merkurioaren forma oxidatua forma metaliko izatera pasatzen da. Likidoa iragazi egiten da eta metala distilazioaren eta kondentsazioaren bitartez berreskuratzen da; hondakinetako merkurioa berreskuratzeko orduan, %96ko eraginkortasuna lortzen da eta isuritako merkurio guztitik %97 murrizten da.
- Elikagaien edota uren laginetan *Salmonella* dagoela ikusi da. "Petri" plakak, eta zehazteko erabiltzen diren kultibo-solidoak, koloniak izan ohi dituztenak, erabilera-diagnostikoaren ondoren tratatu egin behar dira. Horretarako, autoklabean esterilizatu egin behar dira, 121 C° eta presioa 1 atm, 20 minututan, eta edonolako mikroorganismo ezabatzea lortzen da. Horrela, lehen arriskutsuak ziren hondakin biologikoak, tratamendu hau pasa ondoren, hiri-hondakinen parekoak bihurtzen ditugu.

Dagokion prozedura normalizatua lantzea, non erabilitako tratamendua azalduko den eta jarraian azaltzen diren atalak bereiziko diren:

- Xedea.
- Eragina.
- Definizioak.
- Lanaren garapena.
- Funtzioak eta erantzukizunak.
- Eranskinak (erregistroaren egoera-orriak).

Ahal den neurrian, landutako prozedura ezartzea.

Prozedura Zentroaren Ingurugiro Politikarekin erlazionatzea (Ingurugiro Politikarik ezean, prozeduretan bildutako ingurugiro-alderdiak hartuko lirateke, aurreko jardueretan bereizi diren alderdiekin batera, eta hori izango litzateke abiapuntua Ingurugiro Politikarako proposamen bat egiteko, laborategiari dagokionez gutxienez, eta ondoren Zuzendaritzan aurkeztu beharko da).

## ERANSKINA

### LABORATEGIKO HONDAKINAK

Aurreko jardueretan jada ikusi dugunez, analisi- edota kontrol-laborategi baten ingurugiro-alderdietako bat, hondakinak sortzea da. Baina, zer da hondakin bat?

- Apirilaren 21eko 10/1998 Legearen arabera, Hondakinei buruzkoa, hondakina da, 952/1997 EDko 1. eranskinean azaltzen diren edozein kategoriako edonolako substantzia edo objektua, zeinen jabeak utzi edo uzteko asmoa edo betebeharra duen. Edonola izanda ere, hondakintzat joko dugu Europako Hondakin Katalogoan (EHK), Europako Elkarteko Erakundeek onetsi zutena (94/3/EE Erabakia), azaltzen den substantzia edo objektu oro.

Jada sortu den hondakinaren ardura hartzeaz gain, kudeaketarako programa egoki batek hondakina sortu baino lehenagoko prozesuan eskuhartu behar du. Zentzu honetan, analisi-prozesuak diseinatzean arreta berezia jarri behar da, eta hondakin horiek sortu baino lehen eskuhartu, horretarako gutxien poluitzen duten lehengaiak erabiliz eta ahalik eta teknologia garbienak ezarriz. Prozesuetan eskuhartzean edo prozesuak aldatzean datza, poluziorik ez eragiteko, eta poluziorik eraginez gero, hondakin horiek fabrikatu den produktuan bertan sartu behar dira, hartara produktu bezala berbalortzeko. Helburua poluzioa saihestea eta ez sortzea da, horretarako analisi-teknika garbiak erabiliz, funtsean birziklapena, ordezkapena, berreskurapena eta balorazioa direnak.

Azalpenekin jarraitu baino lehen, birziklapena eta balorazioa kontzeptuak ondo ulertu behar dira:

- Birziklapena hondakinak eraldatzea da, ekoizpen-prozesuaren barruan, hasierako xede berarekin edo beste xede batekin berriro erabiltzeko, konpostajea edo compost izeneko produktu organiko bat sortzea, zein ongari bezala erabiltzen den, eta biometanizazioa edo hondakin organikoen bakterio-hartziduratik abiatuta gasa lortzea barne, baina energia berreskuratzeko errausketa ez da sartzen.
- Balorazioa, hondakinek dituzten baliabideak aprobetxatzea ahalbidetzen duen prozedura oro da, giza osasuna arriskuan jarri gabe eta ingurugiroa kalte dezakeen metodori erabili gabe. Edonola izanda ere, kontzeptu honen barruan 952/1997 EDko 1. eranskinean aipatzen diren prozedura guztiak kontuan hartuko dira.

Lehenik eta behin sortu diren hondakinak identifikatu eta sailkatu behar dira, honako Funtz Teoriko honen amaieran azaltzen den fitxaren ereduaren arabera. Honako etapa hau oso garrantzitsua da, izan ere hondakinak ondo ezagutuz gero, tratamendurako metodori egokienak aukeratu ahal izan-



go dira. Behin honeraino iritsi ondoren, gogora ditzagun laburki, analisi-laborategi batean burutzen den jarduerak sortzen dituen hondakin nagusiak:

- **HIRI-HONDAKINAK EDO UDAL-HONDAKINAK:** Laborategian sortzen direnak eta arriskutsuzat sailkaturik ez daudenak; hondakin hauen izaera edo konposizioa kontuan hartuta, etxebizitza partikularretan, dendetan, bulegoetan eta zerbitzuetan sortzen diren hondakinen parekoak izan ohi dira.
- **HONDAKIN ARRISKUTSUAK,** 952/1997 EDko II. Eranskinean hondakin arriskutsu bezala sailkatu direnak dira, baita hondakin horiek gorde direneko ontziak ere. Europako Erkidegoko araudiak, eta Europako araudian edo nazioarteko hitzarmenetan ezarritakoari jarraiki, Gobernuak onetsi dezakeen araudian arriskutsu bezala sailkatu direnak.

Behin hondakin horiek ezagutu eta sailkatu ondoren, hondakin horien iturria identifikatu behar dugu, kontrolatu ahal izateko eta minimizazio-plan egokia ezarri ahal izateko; guztien helburua hondakinak jatorrian murriztea eta hondakinen tratamendua egin baino lehen murriztea da. Zentzu honetan, burutu daitekeen aukera bat, material toxikoak ez hain toxikoengatik edo ingurugiroak onartzen dituen materialengatik ordezkatzeta da. Diluzioa ere ingurugiroaren gaineko eragina minimizatzeko beste modu bat da.

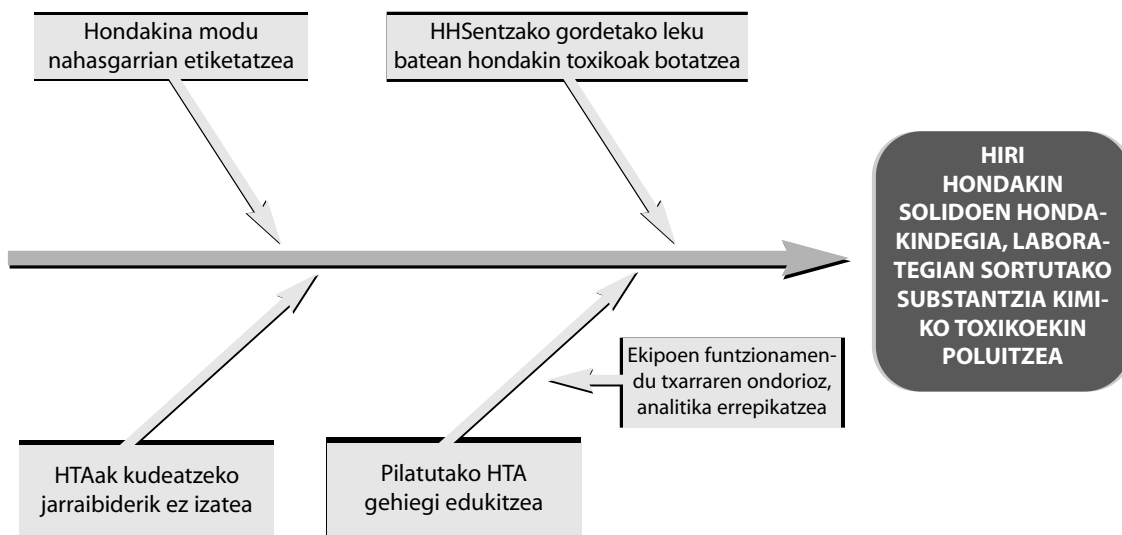
Lehengaietan aldaketak egiteaz gain, ezin dugu ahaztu, analisi-prozesuaren beraren teknologian ere aldaketak egin behar direla, kasu jakin batek hala eskatuz gero, hala nola ekipamenduan, tutueria-sisteman eta antolamenduan aldaketak, prozesuaren zati batzuk (behar dutenak) automatizatzea edo neurriak berriro ezartzea, ura eta energia alperrik ez galtzeko. Bestalde, teknikarien eta langileen plantila osoaren egoera neurri batean hobe dezaketen hobekuntzak ere egin beharko liriateke. Birziklapena kontuan hartu beharreko aukera garrantzitsua da. Material bat material birziklatua izango da, jarraian adierazten diren erabileretan berriro erabili bada: produktu bat lantzeko osagai bezala (lehengai edo tarteko produktua), funtzio jakin batean produktu bat ordezkatzeko, material hori prozesatuz produktu erabilgarri bat lortzeko, edo birsortuz.

Adibide moduan, distilazio-prozesuak jada erabilitako disolbatzaileak berreskuratzen burutzen dira, eta hori posible da, disolbatzaile desberdinek irakite-puntu desberdinak dituztelako, eta horien arteko aldeak berreskurapen-prozesuaren eraginkortasuna eragin dezake. Berreskuratutako disolbatzaileak, disolbatzaile horiek sortu dituen prozesuan bertan erabil daitezke, edo saldu, hartara ezarri den distilazio-prozesua errentagarri egiteko, are gehiago, etekinak atera ahal izateko.

Hondakinak sailkatzeko orduan, berariazko tratamendu bakoitzak bete beharreko baldintzak kontuan hartu behar dira, hondakinaren ezaugarriekin erkatuz, hartara irtenbiderik egokiena zein den jakin ahal izateko. Horrela, ezarriko den prozesua errausketa bada, bideragarria den kasuetan, kasu horretan, hondakinaren kaloria-balorea kontuan hartu beharko da, baita sufredun elementurik edo elementu halogenaturik ba ote dagoen ere, erre ondoren produktu kaltegarriak sor ditzaketenak, ura ba ote duten, eta abar. Baina hondakinak biltegiarako zentro berezi batera garraiatu nahi badira, beste zenbait ezaugarri hartuko dira kontuan, hala nola, toxikotasuna, iraunkortasuna, denborak aurrera egin ahala beste konposatu batzuetan eraldatzea, korrosio-maila, eta abar.

Egin ditzakegun hondakinen tratamendurako sistema egokienei buruz hitz egiten hasi baino lehen eta atal honekin amaitzeko, laborategian gerta daitekeen ingurugiro-istripu baten adibide bat jarriko dugu.

### HHSEN HONDAKINDEGI BAT, LABORATEGIAN SORTUTAKO HONDAKIN TOXIKOEKIN POLUITZEA



### TRATAMENDURAKO SISTEMAK

Hondakina sailkatu ondoren, tratamendurako sistema egokia diseinatu behar da. Hasteko, hondakinak biltzeko plana, hondakinak sortzen diren unean bertan egin behar da, hondakin horiek izango duten tratamenduaren arabera sailkatuz. Hondakin bat ezabatu baino lehen, hondakina birziklatu ote daitekeen kontuan hartu behar da, edo beste prozesu batzuetan tarteko produktu bezala erabili ote daitekeen. Hondakin horrek izan dezakeen erabilera bat, errekuntza- edo errausketa-prozesu batean energia-iturri bezala erabiltzea da, betiere prozesu horrek hasierako egoera baino poluzio gehiago eragiten ez badu. Hondakinari eman ahal zaion beste irteera bat, prozesuren batean lehengai bezala erabiltzea da.

Legeak onartzen dituen hondakinen tratamendurako eragiketak 952/1997 EDko 1. eranskinean bilduta daude. Hala ere, EDan oro har hitz egiten denez, ezar daitezkeen tratamendu nagusiak zehaztasunez azalduko ditugu:

#### TRATAMENDU FISIKOAK

- Esterilizazioa

Beroa da esterilizazioan gehien erabiltzen den eragilea. Objektuak bero lehorraren bitartez esteriliza daitezke, aire-giroa duen labe batean ezarriz, edo bero hezearen bitartez, lurrin beroa ematen duena. Lurrina erabili behar da beroaren bitartez ur-disoluzioak esterilizatzeko. Tratamendua autoklabe izena duen metalezko ontzi batean egin behar da, atmosferaren presioa baino altuagoa duen lurrinarekin bete daitekeena. Beraz, esterilizazioa urak irakin-puntura iristeko behar duen tenperatura baino altuagoan egin daiteke. Laborategiko autoklabea, giroaren presioa baino altuagoa den lurrinaren presioaren bitartez erabili daiteke, eta hori 120°C baino altuagoa da. Esporak ere berehala hiltzen dira tenperatura horretan. Likidoaren kasuan, bolumen txikiak direnean (3l bitartean), 20 minututan sutan jarriz esteriliza daitezke. Bolumen handiagoak esterilizatu nahi baditugu, tratamendua ezartzeko denbora luzatu egin behar da.



Autoklabean 120°C temperatura lortzeko, adierazitako presioan, atmosferak lurrina besterik ez du eduki behar. Beraz, eragiketari ekitean, autoklabean jatorrian zegoen aire guztia kanporatu egin behar da eta lurrinarekin ordezkatu; horretako lurrin-balbula ireki bat erabiliko da, airea balbulatik ateratzen den bitartean, baina atmosfera uraren lurrinez beteta dagoenean itxi egiten da. Barruan aierik geratuz gero, lurrinaren presio partziala manometroan adierazitakoa baino baxuagoa izango da, eta temperatura baxuagoa. Horrexegatik, autoklabe batek beti eduki behar du presioaren neurgailu bat eta tenperaturaren beste bat. Barrualdeko tenperatura kontrolatzeko, esterilizatu behar diren objektuen artean paper berezi batzuk sar daitezke, eta tratamendu termikoa egokia bada kolorea aldatzen zaie.

### TRATAMENDU KIMIKOAK

Tratamendu kimikoaren helburua hondakinak detoxifikatzea da, eta prozesu bakar edo berriazko eragile baten toxikotasuna murrizteko tratamendu bezala erabiltzen da, garraiatu, errautsi eta lurperatu baino lehen. Detoxifikazioa eragiten duen metodoa, ez da eragile kaltegarria ezabatzea, baizik eta ingurugiroak hobe jasan dezakeen beste eragile batean eraldatzea. Tratamendu kimikoak lau metodo handitan sailka ditzakegu, kasu bakoitzaren erreakzio-motaren arabera. Horrela, oxidazio-erreakzioak, erredukzio-erreakzioak, hauspeatze-erreakzioak eta neutralizazio-erreakzioak bereiz ditzakegu.

- Oxidazioa

Oxidazio-erreakzio bat, definiziorik oinarrizkoenari jarraiki, elektroien ekarria da, sarritan oxigeno-adizio batekin batera izaten dena, oxidatzaile izeneko substantzia batek oxidatzen den beste substantzia bati ematean.

Oxidazio-metodoa sarritan oso eraginkorra izan ohi da, hala nola zianuroak tratatzeko orduan, kloroa eragile oxidatzaile moduan erabiliz. Konposatu organikoen oxidazioa egiteko, oxidazioa aire hezearekin egiten da. Presioak eta tenperaturak gora egitean, disolbatuta edo airean dagoen materia organikoak duen fase likido baten bitartez airea burbuilatu egiten da. Metodo honen bitartez lortutako konposatu organikoak ezabatzeko azaldutako eraginkortasuna oso altua da, eta gainera hobe daiteke, horretarako gatz jakin batzuk erabiliz, hala nola erreakzioaren katalizatzaileak.

- Erredukzioa

Erredukzio-erreakzioak oxidazioaren aurkako prozesua dira, kasu honetan erreduzitu den substantziak konposatu erreduktoreari elektroiak uzten baitizkio.

- Hauspeatzea

Hauspeatze-erreakzioak, disolbatutako elementuak erretiratzeko erabiltzen dira, solido dardelarik modu desberdinetan hauspeatuz, betiere produktuaren disolbagarritasunaren erredukzioa bilatuz. Hori lortzeko modurik egokienetakoa, disoluzioa kanalizatzea da, 9–12 pH bitarteko baloreetara areagotuz, erretiratu nahi den elementuaren arabera. Metodo honen ezarpen nagusia, isurkinetan disoluzioan dauden metalak banantzea da. Hauspeaketa ioi bat gehituz ere egin daiteke, eta horrekin batera metalak disolbaezina den konposatu bat osatzen du, aluminioa aluminio-kloruro bezala lortzean gertatzen zen bezalaxe.

- Neutralizazioa

Erreakzio hauen helburua disoluzio baten pH aldatzea da, kasu bakoitzerako egokia den mailara iritsi arte. Oso oinarrizkoa edo alkalinoa den disoluzio bat dugunean, substantzia azidoak gehitzen dira, hala nola azido sulfurikoa, nitrikoa edo klorhidrikoa, pH egokia lortzeko kantitate nahikoan. Kontrako kasuan, disoluzio azido gehiegi dugunean, tratamendua oinarrizko substantziekin egingo da, hala nola, sodio hidroxidoa edo kaltzio hidroxidoa.

**TRATAMENDU FISIKO-KIMIKOAK**

Tratamendu hauek ez dute substantzia kimikoki aldatzen, baizik eta produktu arriskutsuak isolatu egiten dituzte, hondakinaren gainontzeko osagaietatik bananduz, hartara ondoren eman-go zaion tratamendua errazteko. Bereizketa-prozesurik ohikoenak honako hauek dira:

- Alderantzizko osmosia

Mintz erdi-iragazkor baten alde bakoitzean kontzentrazio desberdineko bi disolbatzaile jarriz gero, kontzentrazio txikiena duen disoluziotik, kontzentrazio handiagoa duen disoluziora disolbatzaile-molekulak garbi igarotzen dira, eta prozesu honetan gainditu den indarra osmosi-presioa da. Mintzaren alde batean disoluzio kontzentratu bat badugu, eta hortxe dagokion presio osmotikoa baino altuagoa den presioa ezarriz gero, osmosiaren prozesua aldatu egiten da, alegia aurkako bidea egiten du, eta mintzaren beste aldera disolbatzailearen molekulak igaroko dira, eta solutua hasierakoa baino kontzentratuagoa izatera pasako da.

- Distilazioa

Teknika honen bitartez, substantzia likido nahaskorrek elkarren artetik bereizten dira, lurrinkortasun desberdina baitute. Bi substantzia lurrinkorren nahasketaren kasuan, A eta B, A lurrinkoragoa da, beraz, nahasketarekin orekan egiten den lurrinaren fasea, A substantzian B substantzian baino aberatsagoa da, eta lurrin-fase hori kondentsatuz gero, lortuko dugun nahasketa berria, A substantziari dagokionez aberatsagoa izango da. Lurrinaren fasea behin eta berriro kondentsatuz, A konposatuari dagokionez lagin purua lortuko genuke.

Zatikako distilazioa distilazio-mota bat da, zatikapen-zutabe batean egiten dena, non lurrinketa-kondentsazio oreka asko sortzen diren, eta horrek bereizketa askoz ere eraginkoragoa izatea ahalbidetzen du. Beste distilazio-mota bat da, airearen bidezko garbiketa. Teknika hau poluitzaileen nahasketaren albotik aire-korronte bat pasaraztean datza, dorre baten bitartez, eta horrela, nahasketaren poluitzaile lurrinkorrek aire-korrontera pasatzen dira. Erretiratu nahi diren osagaiak lurrinkortasun txikia izatean, airea erabili beharrean lurrina erabiltzen da, eta ondorioz, disolbagarritasuna murriztu egiten da, bide batez aipatu osagaien bereizketa erraztuz.

- Ikatzen bidezko adsortzioa

Ikatza oso konposatu adsorbatzailea da, beraz, korronte gaseosoetan aurkitzen diren poluitzaileak erretiratzeko erabiltzen da; poluitzaileak ikatzen azalera itsasten dira gas-korronteak zeharkatzen dituztenean, eta prozesuan barna garbitu egiten dira. Silizearen gela eta alumina ere material oso adsorbenteak dira.

- Ioiien trukea

Teknika honetan, hondakin-isurkina kasu bakoitzerako berariazko erretxina batzuetatik igarotzen da, eta horien azalera gauzatzen da ioien trukea, hots erretxinaren ioiak eta disoluzioaren ioiak, karga berekoak, elkarren artean trukutzen dira.

- Elektrodialisia

Disoluzioan dauden ioiak eremu elektriko baten bitartez bereizteko prozesu bat da. Katodoaren eta anodoaren artean, zenbait mintz iragazkor selektibo kokatzen dira, katioientzako eta anioientzako. Zirkuitua konektatzean, katioi bakoitza katodorantz mugitzen da eta anioi bakoitza anodorantz, disolbatzailea ioirik gabe erretiratuz.

- Disolbatzaileen bidezko erauzketa

Konposatu disolbagarri bat disolbagarriak ez diren konposatuen nahasketa batetik erretiratu nahi badugu, multzo osoari disolbatzaile bat ezarriko diogu, hartara disolbagarria den kon-



posatua disolbatzailearekin erretiratu ahal izateko. Prozesuarekin amaitzeko, konposatua disolbatzailetik bereizi behar dugu, kasu bakoitzean egokien den metodoari jarraiki.

### TRATAMENDU BIOLOGIKOAK

Izadiak baditu hondakin-materialen biodegradaziorako berezko sistemak. Arazoa gizakiak aipatu zikloetan substantzia artifizialak, mikroorganismoek degradatzeko zailak direnak, eta lehengaietatik abiatuta berak sortutako substantziak sartzean sortzen da. Substantzia ez-biodegradarri horien konposizioan deshalogenaziorik eginez gero, hots halogenoak kenduz gero (Cl, F, Br,...), arazoa neurri handi batean txikitu egiten da. Deshalogenazioa anaerobiaren erredukzio-prozesu batean gauzatzen da, eta aipatu erredukzio-prozesua, funtsean jarraian aipatuko ditugun alderdien menpe dago: temperatura, pH, bakterioek jarduteko beharrezkoak diren zenbait substantzia, hala nola oxigeno askea edo beste molekula batzuetan dagoen oxigenoa ( $\text{NO}_3^-$ ,  $\text{SO}_4^{2-}$ , et a abar), biozidarik ez egotea, gazitasun-maila, eguzki-argia izatea ala ez, eta abar. Hondakin organikoen tratamendurako dauden prozesu biologikoak, funtsean, jarraian aipatzen direnak dira:

- Fermentazio biologikoa
- Lohi aktibatua

Tratamendurako sistema desberdinak dira, non tratatu den isurkina mikroorganismoen kultibo-likidoarekin batera nahasten den. Elkarreragin honen ondorioz, substantzia poluitzaileak aerobio erdian oxidatzen dira, ondorioz, lohi aktibatua tankearen hondoa geratzen dira eta goian jada tratatu diren eta poluziorik ez duten urak geratzen dira. Prozesuaren errendimendua areagotzeko, aireztapen uniformea eta homogeneizazio egokia egin behar dira, eta horretarako palak edo turbinak erabiltzen dira.

- Bakterio-tratamenduak

### ERRAUSKETA

Oso temperatura altuan egindako oxidazioa da, non errekin bezala hondakinak erabiltzen diren; hondakin hauek prozesuan barna suntsitzen dira. Errekuntzarako funtsezko produktuak  $\text{CO}_2$ , ura eta errautsak dira. Errekina konposatu sufreduna bada, azufre dioxidoa sortuko da, gas poluitzailea dena. Errekin bezala produktu halogenatuak erabiliz gero, dagozkion halogenoen azidoak sortuko dira. Kasu honetan, konposatu kloratuek garrantzi berezia dute, izan ere oso arruntak dira eta erretzean azido klorhidrikoa askatzen dute. Gas-igorpenetan azaltzen den errekuntzaren beste produktu bat, airean geratzen diren partikulak dira, horiek ere kontuan hartu beharrekoak. Azkenik, errekuntzaren emaitza bezala errautsak geratzen dira, metalak dituztenak eta lurrindu ez direnak. Produktu horiekin guztiekin batera, errekuntza desegokia egiteagatik sor daitezkeen beste zenbait ere kontuan hartu behar dira; errekuntza osoa izatea nahi badugu, errauskailuan, prozesuan barna, airea soberan sar daiteke.

Bi oinarritzko errauskailu-mota daude: injekzio likidoko errauskailua (isurkina presio altuan injektatzea, atomizazioa, lurrinketa eta oxidazioa, 800–1000 °C bitarteko temperaturan), eta labe birakaria (hondakin solido eta likidoen kasuan). Produktuak labetik ateratzean, igorritako airea kontrolatzeko sistemak eduki behar dira, eta honako osagai hauek izango dituzte: lehenik eta behin, erre ez diren produktuak erretzeko erregailuak, jarraian, ur-pantailak, igorritako gasetik airean izan daitezkeen partikulak erretiratzeko eta gas-azidoak hauspeatzeko, eta azkenik, hauspeatzaile elektrostatikoak, partikularik txikiak bereizteko. Substantzia arriskutsuen errauskailu bat instalatzeko, errautsiko diren konposatu organiko arriskutsuak modu eraginkorrean suntsituko direla ziurtatu behar da, %99,9ko gutxieneko eraginkortasunarekin. Gainera, azido halogenatu-kantitatea ere kontrolatu behar da, bereziki azido klorhidrikoa, baita atmosferara igorritako partikulak ere. Azkenik, oinarritzko baldintzak ditugu, indarrean dagoen araudia eta gizartea.

**INERTIZAZIOA**

Teknika–multzo bat da, eta helburutzat, hondakin baten ahalmen poluitzailea murriztea du, horretarako hondakina eraldatuz, edo material inaktibo batera gehituz. Esate baterako, erabilitako olioaren PCB tratatzeko, sodio metala PCBren eta olioaren beste osagai batzuen kloro–atomoekin erreazionarazi daiteke, tenperatura 150°C baino gehiago delarik. NaCl eta polimero ez–kloratuak sortzen dira. Erreakzioa sodio gehiegirekin egiten bada, NaOH eta H<sub>2</sub> sortzen dira. Modu honetan tratatutako olioak PCB kontzentrazio oso txikiak izango ditu. Beste zenbait kasuetan materiala beiratzten da, eta prozesu batzuen bitartez, arazoa sortzen duen produktua, aldezturik tratatu dena, berotu egiten da, beste konposatu batzuekin nahastu, eta azkenik masa amorfo beiratuak lortuz, hondakindegira eraman daitezkeenak.

**ERANSKINA****INGURUGIROA KUDEATZEKO SISTEMAK**

Ingurugiro–mailako legeak eta araudiak ez dira moda berria. Hain zuzen, EEBBetan, 1899an onetsi zen lehenengo ingurugiro–legea, “*Hondakinen akta*” bezala ezagutu zena. Hala ere, mende honetako hirurogeiko hamarkada arte, poluzioaren, ekologiararen eta ingurugiroaren gaineko interesa ez zen ingurugiroa babesteko nazioarteko mugimendu batean isladatu. European, mugimendu horren eraginpean, Berdeen Alderdia sortu zen, 1983an Alemaniako Alderdi Berdeak hauteskundeetan izandako arrakasta ikusi ondoren. Handik gutxira, herrialde askotan zegoen alderdi berde bat, natur ingurunea babesteko legeria sustatzeko helburua zuena. Laurogeiko hamarkadan alderdi hauen botereak gorakada izan zuen; horrek presio handia izan zuen gobernu desberdinetan, natur baliabideak galtzen ari zirela eta, poluzioa, biztanleria eta gizartea oso industrializatuta zegoela eta.

Bestalde, Nazioarteko Merkataritzako tratatu desberdinek, hala nola Mercosur edo GATT, eta Europako Batasuneko elkarte desberdinek, herrialde askotan ezar daitezkeen arauak behar dituzte, eta aipatu arauak munduko merkataritzarako elementu kritiko bilakatu dira. Aldi beran, Nazio Batuek ere aztertu dituzte herrialde desberdinetako ingurugiro–alderdiak. Esate baterako, 1972an Estokholmon, Giza Ingurugiroari buruzko Konferentzia egin zen. Ondorioz, poluzioak nazioartean zituen eraginei buruzko eztabaida piztu zen, eta ingurugiroa babesteko iritzi desberdinak azaldu ziren. Hori guztia Nazio Batuek 1992an Rion Ingurugiroa eta Garapenari buruz antolatu zuen Konferentzian aztertu zen, eta bertan “garapen jasangarria” izan zen aztertu zen kontzeptu nagusia. 1993ko uztailan, Erkidegoko Egunkari Ofizialean 1836/93 ED EEEko Araudia argitaratu zen, non ingurugiroaren gaineko kudeaketa–programak eta –sistemak garatzeko bete beharreko baldintzak azaltzen ziren; ezagunagoa da EMAS araudia izenarekin. Horrez gain, Europako Batasuneko zenbait herrialdetan, zentzu honetan arau nazionalak landu dituzte, esate baterako Britainia Handia (BS 7750) eta Espainia (UNE 77801).

Rioko Gailurrean garapen jasangarrirako ekintza globalaren plana lantzen zen bitartean, hain zuzen **Agenda 21** bezala ezagutzen duguna, Tokiko Ingurugiro Ekimenen Nazioarteko Kontseiluak (ICLEI), aipatu planean toki–gubernuen rola eta ikuspegi desberdinak kontuan hartzea sustatu zuen.

Beraz, orain arte aipatu dugun guztiak izan dezakeen eragina kontuan hartuta, ingurugiroaren gaineko kudeaketaren ikuspegi sistematikoa eta globala behar zela konturatu ziren, eta ikuspegi hori nazioarteko arau baten bitartez lortu zen. Horretarako, Normalkuntzarako Nazioarteko Erakundea (ISO), ISO/TC 207 Batzorde Teknikoa, Ingurugiroaren gaineko Kudeaketaz arduratzeko sortu ziren; gainera, azken honek 176 Batzorde Teknikoarekin batera lan egin du, zeinek ISO 9000 Seriearen kalitate–arauak betetzen ote diren kontrolatzen duen. 207 TC–ren helburua, oinarritzko zenbait arau–forme definitzea zen, hartara erakundeak ingurugiroa babesteko helburuak lortu ahal izateko, kudeaketarako lanabes eta sistema eraginkorrak erabiliz, eta aldi berean, merkataritzan eta trukean izan dezakeen aurkako eraginetik babestuz. Aipatu batzordeak egindako lanaren ondorioz, ISO 14.000 Seriearen ingurugiro–arauak landu dira; ISO 14.000 Seriearekin ingurugiroaren gaineko kudeaketa





egiteko borondatezko nazioarteko araudi bat sortu nahi da, alegia, erakundearen ingurugiroaren azterketa eta kontrolatzeko sitemak garatzea, erakundeak berak, bezeroek eta legeriak dituen beharrak asetzeko.

ISO 14000 Serieak biltzen dituen arauen artetik, UNE-EN ISO 14001 edo *“Ingurugiroa Kudeatzeko Sistemak. Erabiltzeko Zehazpenak eta jarraibideak”* araua da nagusia, eta arau hau Ingurugiroa Kudeatzeko Sistema (IKS) bat erregistratu edo baieztatu nahi denean erabiltzen da; kudeaketa-sistema orokorraren barruan, antolamendu-egitura, jardueren plangintza, erantzukizuna, praktikak, prozedurak, prozesuak eta Erakundearen ingurugiro-politika garatzeko, ezartzeko, martxan jartzeko, berrikusteko eta eguneratua edukitzeko lanabesak biltzen dira. Honako arau hau 1996ko irailan onetsi zuten eta gaur egun IKS batek eskatzen dituen baldintza guztiak jasotzen ditu. Martxan jarri ahal izateko, lau fase desberdinez osatutako prozesu bat jarraitu behar da:

- Ingurugiroaren gaineko eraginetatik abiatuta, plangintza, analisia eta ebaluazioa egitea.
- Ezarpena, erantzukizunak, ekintzarako plana eta dokumentazioa definituz.
- Barne-auditorien sistema bat egiaztatzea eta garatzea.
- Aldiro-aldira erakundeak ikuskapenak egitea.

Lehenengo faseari dagokionez, gaur egun ingurugiro-alderdiak ingurugiroaren gaineko inpaktuak baino gehiago hartzen dira kontuan, hau da, ingurugiro-alderdiak, ingurugiroarekin elkarreragina izan dezaketen erakunde baten jardueren, produktuen edo zerbitzuen elementuak dira; eta ingurugiroaren gaineko inpaktuak, ingurugiroak jasaten duen edonolako aldaketa da, aldekoa zein aurkakoa, batez ere erakunde baten jardueren, produktuen eta zerbitzuen ondorioz izaten direnak. Lehenengo multzoan, hots ingurugiro-alderdietan, honako hauek sartuko ditugu:

- Produktu kimikoen tratamendua (segurua).
- Produktu kimikoen eta beste zenbait material arriskutsuen arriskurik gabeko (segurua) isurkina (edo hondakina).
- Zarata eta argiztapena.
- Lan-bizitzaren kalitatea.
- Aire poluituaren igorpenak (barrualdeko eta kanpaldeko airearen kalitatea).
- Ur-isurketa eta isurketarekin batera garraiatzen diren poluitzaileak.
- Auzoan izandako ingurugiroaren gaineko aldaketak.
- Birziklapen-jarduerak.
- Enbalaje eta etiketatu ekologikoa.
- Produktuaren bizi-zikloa, produktuak ingurugiroan dituen eraginak kontuan hartuta, produktuaren lehengaiak lurzorutik hartzen direnetik, ekoizpenera, banaketara edo salmentara, amaierako produktura iritsiz (hondakina, isurkina, eta abar) eta azkenik produktuaren tratamendua.
- Baliabideen erabilera (kontserbazioa).

Azkenik, IKS bat erakunde edo antolamendu batean ezartzeak dituen abantailen artetik, honako hauek aipatuko ditugu:

- Legeria betetzea.
- Bezeroen eskakizunak betetzea.
- Erakundearen itxura hobetzea.

- Baliabideak hobeto erabiltzea.
- Ustiapen-kostua murriztea.
- Departamentuen arteko komunikazio hobea.
- Kalitate gorena.
- Tarteko aginteen lana hobetzea. Ondo garatutako IKS bat, ondo landutako kudeaketa-sistema baten zati izango da. Hain zuzen, kudeaketa-sistemen elementu komunak daude, eta kudeatzeko joera berriak kudeaketa-sistema integratuak azpimarratzen ditu, non kalitatea, ingurugiroa eta laneko segurtasuna eta osasuna kontzeptuak biltzen diren.
- Segurtasun-maila handiagoa.
- Erkidegoaren aurrean, irudia hobetzea.
- Erakundearen politiken trinkotasuna eta koherentzia.
- Enpresaren kudeatzaileengan konfidantza handiagoa.
- Antolamendua eta norbera asetzea.
- Kontsumitzaileen beharrak hobeto asetzea.
- Hornitzaileekin izaten diren harremanen trinkotasuna eta koherentzia.
- Erakundearen gaitasuna egiaztatzea.
- Kapitalera iristeko aukera gehiago.
- Arriskua mugatzea.
- Aseguruak, baimenak eta bestelako ahalmenak lortzeko erraztasuna.
- Teknologia transferitzea.

ISO 14001 arauaren 4. atalaren barruan, IKS baten baldintza guztiak biltzen dira:

- 4.1. Baldintza orokorrak.
- 4.2. Ingurugiro-politika.
- 4.3. Plangintza.
  - 4.3.1. Ingurugiro-alderdiak.
  - 4.3.2. Lege-baldintzak eta bestelako baldintzak.
  - 4.3.3. Xedeak eta helburuak.
  - 4.3.4. Ingurugiroa Kudeatzeko Programa.
- 4.4. Ezarpena eta funtzionamendua.
  - 4.4.1. Egitura eta erantzukizunak.
  - 4.4.2. Lanbide-prestakuntza, sentsibilizazioa eta gaitasuna.
  - 4.4.3. Komunikazioa.
  - 4.4.4. Ingurugiroa kudeatzeko sistemari buruzko dokumentazioa.
  - 4.4.5. Dokumentazioaren kontrola.
  - 4.4.6. Lanerako kontrola.
  - 4.4.7. Larrialdietarako planak eta erantzuteko gaitasuna.
- 4.5. Egiaztatzea eta ekintza zuzentzailea.
  - 4.5.1. Jarraipena eta neurketa.



4.5.2. Desadostasuna, ekintza zuzentzailea eta prebentziozko ekintza.

4.5.3. Erregistroak.

4.5.4. Kudeaketa-sistemaren auditoria.

4.6. Zuzendaritzaren ikuskapena.

Gainera, ISO 9001 arauarekin bezalaxe, dokumentazio-sistema bat eduki behar da, oinarritzko lau maila izango dituena:

- I. MAILA.** Deklarazio politikoa. Baieztapen laburrak dira, zeintzuk ISO 14001 arauak eskatzen dituen baldintzak betetzen ote diren justifikatzen duten. Pertsona arduradunaren kargua barne. Alderirik garrantzitsuena Ingurugiro Politika da. Erakundeak egiten duen deklarazio bat da, non erakundeak ingurugiroaren gainean duen portaeratik abiatuta, helburuak eta printzipioak zehazten diren, eta ondorioz, jarduteko eta ingurugiro-mailako xedeak eta helburuak betetzeko esparru bat eskaintzen da. Ingurugiro Gidaliburuarekin batera argitaratzen da, non Erakundearen antolamendu-koadroa ere azaltzen den.
- II. MAILA.** Lanerako prozedurak. Berariazko prozesu baten deskribapena da, alegia, urrats edo zeregin desberdinek osatzen duten prozesua, non jende askok parte hartzen duen. Helburua, prozesua nola, non, nork eta zergatik garatzen den zehaztea da. Prozedurak prozeduren Gidaliburuan azaltzen dira.
- III. MAILA.** Lanerako jarraibideak. Zeregin jakin bat betetzeko jarraitu behar diren urratsak deskribatzea dute helburu. Oro har, pertsona bakar batek garatzen du zeregin hau. Prozeduren Gidaliburuko prozeduren artean sartzen dira.
- IV. MAILA.** Emaitzak. Prozedurak edo jarraibideak betetzean, ingurugiro-emaitzak lortzen dira, ISO 14000 arauaren badintzek kontrolatzen dituztenak.

## PROZEDURA BATERAKO FORMATUAREN EREDUA

Laborategiaren izena	<b>Prozeduraren izena</b>	Ikuskapen-zenbakia:
Ingurugiro Prozeduren Gidaliburua		Data: n-tik 1go orrialdea Laborategiaren Anagrama

## PROZEDURAREN ONESPENA

Kargua: Laborategiaren Zuzendaria

Izena:

Sinadura:

Laborategiaren izena	<b>Prozeduraren izena</b>	Ikuskapen-zenbakia:
Ingurugiro Prozeduren Gidaliburua		Data: n-tik 1go orrialdea Laborategiaren Anagrama

## AURKIBIDEA

1. Xedea
2. Eragina
3. Definizioak
4. Lanerako sistema
5. Funtzioak eta erantzukizunak
6. Erlazionatutako dokumentuak
7. Eranskinak

**HONDAKINEN FITXA**

Izena:

Formula kimikoa:

**EZAUGARRI FISIKOAK**

Egoera (S, L, G)

Kanpo-itxura

(kolorea, distira, egitura  
kristalinoa).

Purutasun- edo

biskositate-maila.

Usaina eta zaporea.

Dentsitatea.

Fusio-puntua, irakite-puntua

eta izozte-puntua.

Giro-tenperaturan, disolbagarritasuna.

Erretzeko gaitasuna.

**EZAUGARRI KIMIKOAK**

Izaera azidoa edo oinarrizkoa.

Beste konposatu batzuekin

egin daitezkeen konbinazio

kimiko garrantzitsuak,

ingurugiro-ikuspegitik.

Aurkako giro-baldintzetan

egonkortasun

kimikoa.

**TOXIKOTASUNA (Bai gizakiarentzat bai animalientzat eta landareentzat ere.)**

Substantziak uretan

zein atmosferan gehienez

izan dezakeen kontzentrazioa,

substantziak ekosistema

arriskuan jartzeko arriskua egon

baino lehen.

Metaketa-bideak.

Toxikapenik egonez gero,

larrialdietarako tratamendua.

**TRATAMENDU EGOKIENAK**

Tratamendu fisikoak.

Tratamendu kimikoak.

Tratamendu fisiko-kimikoak.

Tratamendu biologikoak.





## 5. jarduera



IZENBURUA	KOKAPENA	KALKULATU DEN DENBORA
Zer gertatzen da gure inguruneko laborategietako hondakinekin?	Ikastetxeko eta inguruneko laborategiak	3 ordu

### LANERAKO HELBURUAK

- Analisi edota kontrol kimiko edota biologikoen prozesuetan sortutako hondakinak identifikatzea, ebaluatzea eta erregistratzea.
- Dagokion ingurugiro-legeria ezartzea.
- Ingurugiroa babesteko nork bere eta taldeko ekintzak proposatzea.

### BALIABIDEAK

- EHK (94/3/EB Erabakia).
- 10/1998 Legea, Hondakinei buruzkoa.
- 952/1997 ED.
- 3/1998 Legea, otsailaren 27koa, Euskal Herriko Ingurugiroa Babesteko Plan Orokorra.
- ISO 14001 Araua.
- Bideoa: Laborategi kimikoetan hondakinen kudeaketa.
- Bertako XXI Agenda (B21As) Plangintzarako Europako Gida.

### METODOLOGIA

Ikasleek, bikoteka, hiriko analisi kimiko edota biologikorako laborategi desberdinetarako, publikoak zein pribatuak, hondakinak biltzeko plan bat landu behar dute. Horretarako, jarraian azaltzen diren zereginak burutu beharko dituzte:

Laborategi bat aukeratzea, jarraian azaltzen diren kategorietako bateko laborategia:

- Industria-sektoreko pribatua.
- Zerbitzuen sektoreko pribatua.
- Udal-laborategi publikoa.
- Eusko Jaurlaritzako laborategi publikoa.
- Estatuko laborategi publikoa.
- Europako laborategi publikoa.

Apirilaren 21eko 10/1998 Legea, Hondakinei buruzkoa (1998ko apirilaren 22ko BOE) berrikustea, bereziki jarraian azaltzen diren atalei dagokiena:

- Administrazio-gaitasunak ("Arau Orokorrak" I. Izenburuko II. Atala).
- Hondakinak sortzen dituzten produktuak merkaturatzean sortzen diren betebeharrak (II. Izenburua).
- Hondakinak, ekoiztea, edukitzea eta kudeatzea (III. Izenburua).
- Ikuskapena eta zaintza. Administrazio-erantzukizuna eta araudi zigortzailea (VI. Izenburua).

- Hondakinen kategoriak (Legearen Eranskina).

Aukeratu den laborategian, analisi- edota kontrol-prozesuan barna sortutako hondakinak identifikatzea, hondakin bakoitzerako hondakinaren fitxa bat landuz, non jarraian adierazten dugun informazioa azalduko den:

- Substantziaren izena:
  - Bai izen teknikoa, bai erabiltzen diren izen arruntak edo betiko izenak ere.
- Hondakina osatzen duen/duten konposatuaren edo konposatuen formula kimikoa:
  - Formula behar den neurrian garatuko da, beste konposatu batzuekin izan ditzakeen elkarrekin aurreikusteko, eta neutralizaziorako ezar daitezkeen tratamendu kimikoak diseinatzen.
- Ezaugarri fisikoak:
  - Baldintza normaletan duen egoera (solidoa, likidoa, gasa).
  - Kanpo-itxura (kolorea, distira, solidoen kasuan egitura kristalinoa).
  - Purutasun- edo biskositate-maila.
  - Usain eta zapora bereziak.
  - Dentsitatea.
  - Fusio-puntua, irakite-puntua eta izozte-puntua.
  - Giro-tenperaturan, ereduak disolbatzaileetan, bai ez-organikoetan (ura), bai organikoetan ere (azetonak, etera, kloroformoa, eta abar), disolbagarritasuna (edo nahaskortasuna, dagokionaren arabera).
  - Erretzeko gaitasuna.
- Ezaugarri kimikoak:
  - Izaera azidoa edo oinarritzkoa.
  - Beste konposatu batzuekin egin daitezkeen konbinazio kimiko garrantzitsuak, ingurugiro-ikuspegitik.
  - Aurkako giro-baldintzetan egonkortasun kimikoa.
- Toxikotasuna:
  - Bai gizakiarentzat bai animalientzat eta landareentzat ere. Une honetan, asimilazio-bidea adierazi behar da (ingestioa, arnasketa, zurgapen epiteliala, eta abar), baita toxikapenik gertatuz gero ezarri beharreko larrialdietako tratamendua adierazi ere.
- Substantziak uretan zein atmosferan gehenez izan dezakeen kontzentrazioa, substantziak ekosistema arriskuan jarri baino lehen.
- Lantzen ari garen berariazko hondakinarentzat tratamendu-mekanismo egokienak:
  - Tratamendu kimikoak (oxidazioa, neutralizazioa, ...).
  - Tratamendu fisiko-kimikoak (distilazioa, osmosia, errausketa).
  - Tratamendu biologikoak.

Identifikatutako hondakinak biltzeko plan baten proposamena egitea, prozedura normalizatuaren bitartez, UNE-EN-ISO 14001 Arauaren arabera, Ingurugiroa Kudeatzeko Sistemari buruzkoa (IKS), jarraian azaltzen diren atalak biltzen direlarik:

- Xedea.
- Eragina.
- Definizioak.
- Lanaren garapena
- Funtzioak eta erantzukizunak.
- Erlazionatutako dokumentuak
- Eranskinak (erregistroaren egoera-orriak).

Eragindako laborategiaren plana aurkeztea eta guztion adostasunarekin plana onartzea.

Gelan, diseinatu diren planen inguruko eztabaida egitea; irakaslea izango da moderatzailea, eta ahal izanez gero, kanpoko teknikarien parte-hartzea lortu behar da; eztabaidan azaltzen diren puntu komunak jaso eta plan bateratu batean idatziko dira, ondoren eskumeneko Administrazioan aurkezteko (hondakin arriskutsuak (HA) badira Eusko Jaurlaritzan, edo beste kasuetan Udalean).





Aipatu planak **Garapen Jasangarriarekin** duen erlazioa, eta toki-mailan XXI Agendarekin inplikatu ote daitekeen zehaztea, (Bertako XXI Agenda B21A).

## EBALUAZIOA

### JARDUERAK

- Aukeratu den laborategiari buruzko txostena, banakakoa, bertan laborategi hori aukeratzeko izandako arrazoiak zehaztuz.
- Jardueraren deskribapenean aipatu ditugun Legearen alderdi desberdinei buruzko banakako txostena egitea.
- Txostenak baloratzea.
- Laborategi jakin baterako hondakinak biltzeko prozedurak baloratzea.
- Ikasleek "in situ", laborategian bertan burututako lana ebaluatzea.
- Gai desberdinei buruzko eztabaidetan norberak eta taldeak egindako parte-hartzea ebaluatzea.
- Aurkeztutako prozedura komuna eta prozedura burutzeko orduan izandako inplikazio-maila ebaluatzea.
- Ahozko zein idatzizko, banakako zein taldeko erakusketen sintesi- eta orokortze-maila baloratzea.

### EBALUATZEKO JARRAIBIDEAK


- Hondakinei buruzko oinarritzko lege-betekizunak ulertzea, bereziki jardueran ezarriko direnak.
- Hondakinei buruzko oinarritzko lege-betekizunak laborategi jakin batean ezartzea.
- Ingurugiro-prozedurak lantzeko teknika normalizatuak ulertzea eta ezartzea.
- B21A programaren jarraibideak eta metodologia ulertzea, eta ekonomia-garapen jasangarriaren eredu batean duen garrantziak ohar-tzea.
- Hiri bateko laborategi kimikoen edota biologikoen sortzen dituzten hondakinen arazoari dagokionez, lanerako metodoa ezartzea.
- Garaiz eta tajuz aurkeztea.
- Talde-lanean jardutea.
- Eztabaidetan parte hartzea.
- Irakasleak edota ikasleak ematen dituzten azalpenen aurrean interesa eta arreta azaltzea.
- Lan egiteko orduan zehaztasuna azaltzea. Antolamendua eta txukuntasuna.
- Autonomia eta erantzukizuna.
- Analisirako eta kritika arduratsua egiteko gaitasuna.
- Ikuspegi orokorra: toki-esparrutik orokorrera, eta alderantziz.
- Puntualtasuna eta bertaratzea.



a

## 5. jarduera



<p><b>IZENBURUA</b></p> <p>Zer gertatzen da gure ingurunekeo laborategietako hondakinekin?</p>	<p><b>KOKAPENA</b></p> <p>Ikastetxekeo eta ingurunekeo laborategiak</p>	<p><b>KALKULATU DEN DENBORA</b></p> <p>3 ordu</p> 
--	---	---

**HELBURUAK**

- ☞ Analisi-prozesuetan edota kontrol kimiko edota biologikoen prozesuetan sortutako hondakinak identifikatzea, ebaluatzea eta erregistratzea.
- ☞ Dagokion ingurugiro-legeria ezartzea.
- ☞ Ingurugiroaren babeserako norik bere eta taldeko ekintzak proposatzea.

**GARAPENA**

Ikasleek, bikoteka, hiriko analisi kimiko edota biologikorako laborategi desberdinetarako, publikoak zein pribatuak, hondakinak biltzeko plan bat landu behar dute. Horretarako, jarraian azaltzen diren zereginak burutu beharko dituzte:

**Laborategi bat aukeratzea, jarraian azaltzen diren kategorietako bateko laborategia:**

- Industria-sektoreko pribatua.
- Zerbitzuen sektoreko pribatua.
- Udal-laborategi publikoa.
- Eusko Jaurlaritzako laborategi publikoa.
- Estatuko laborategi publikoa.
- Europako laborategi publikoa.

**Apirilaren 21eko 10/1998 Legea, Hondakinei buruzkoa (1998ko apirilaren 22ko BOE) berrikustea, bereziki jarraian azaltzen diren atalei dagokienez:**

- Administrazio-gaitasunak ("Arau Orokorrak" I. Izenburuko II. Atala).
- Hondakinak sortzen dituzten produktuak merkaturatzean sortzen diren betebeharrak (II. Izenburua).
- Hondakinak, ekoiztea, edukitzea eta kudeatzea (III. Izenburua).
- Ikuskapena eta zaintza. Administrazio-erantzukizuna eta araudi zigortzailea (VI. Izenburua).
- Hondakinen kategoriak (Legearen Eranskina).

**Aukeratu den laborategian, analisi- edota kontrol-prozesuan barna sortutako hondakinak identifikatzea, hondakin bakoitzerako hondakinaren fitxa bat landuz, non jarraian adierazten dugun informazioa azalduko den:**

- Substantziaren izena:  
Bai izen teknikoa, bai erabiltzen diren izen arruntak edo betiko izenak ere.

- Hondakina osatzen duen/duten konposatuaren edo konposatuen formula kimikoa:  
Formula behar den neurrian garatuko da, beste konposatu batzuekin izan ditzakeen elkarreraginak aurreikusteko, eta neutralizaziorako ezar daitezkeen tratamendu kimikoak diseinatzeko.
- Ezaugarri fisikoak:  
Baldintza normaletan duen egoera (solidoa, likidoa, gasa).  
Kanpo-itxura (kolorea, distira, solidoen kasuan egitura kristalinoa).  
Purutasun- edo biskositate-maila.  
Usain eta zapore bereziak.  
Dentsitatea.  
Fusio-puntua, irakite-puntua eta izozte-puntua.  
Giro-tenperaturan, ereduako disolbatzaileetan, bai ez-organikoetan (ura), bai organikoetan ere (azetonak, etera, kloroformoa, eta abar), disolbagarritasuna (edo nahaskortasuna, dagokionaren arabera).  
Erretzeko gaitasuna.
- Ezaugarri kimikoak:  
Izaera azidoa edo oinarritzkoa.  
Beste konposatu batzuekin egin daitezkeen konbinazio kimiko garrantzitsuak, inguru-giro-ikuspegitik.  
Aurkako giro-baldintzetan egonkortasun kimikoa.
- Toxikotasuna:  
Bai gizakiarentzat bai animalientzat eta landareentzat ere. Une honetan, asimilazio-bidea adierazi behar da (ingestioa, arnasketa, zurgapen epiteliala, eta abar), baita toxikopenik gertatuz gero ezarri beharreko larrialditako tratamendua adierazi ere.
- Substantziak uretan zein atmosferan gehenez izan dezakeen kontzentrazioa, substantziak ekosistema arriskuan jartzeko arriskua egon baino lehen.
- Lantzen ari garen berariazko hondakinarentzat tratamendu-mekanismo egokienak:  
Tratamendu kimikoak (oxidazioa, neutralizazioa, ...).  
Tratamendu fisiko-kimikoak (distilazioa, osmosia, errausketa).  
Tratamendu biologikoak.

**Identifikatutako hondakinak biltzeko plan baten proposamena egitea, prozedura normalizatuaren bitartez, UNE-EN-ISO 14001 Arauaren arabera, Ingurugiroa Kudeatzeko Sistemai buruzkoa (IKS), jarraian azaltzen diren atalak biltzen direlarik:**

- Xedea.
- Eragina.
- Definizioak.
- Lanaren garapena
- Funtzioak eta erantzukizunak.
- Erlazionatutako dokumentuak.
- Eranskinak (erregistroaren egoera-orriak).

**Eragindako laborategian plana aurkeztea eta guztion adostasunarekin plana onartzea.**

**Gelan, diseinatu diren planen inguruko eztabaida egitea; irakaslea izango da moderatzailea, eta ahal izanez gero, kanpoko teknikarien parte-hartzea lortu behar da; eztabaidan azaltzen diren puntu komunak jaso eta plan bateratu batean idatziko dira, ondoren eskumeneko Administrazioan aurkezteko (hondakin arriskutsuak (HA) badira Eusko Jaurlaritzan, eta beste kasuetan Udalean).**

**Aipatu planak garapen jasangarriarekin duen erlazioa, eta toki-mailan XXI Agendarekin inplikatu ote daitezkeen zehaztea, (Bertako XXI Agenda B21A).**



## 6. jarduera



IZENBURUA	KOKAPENA	KALKULATU DEN DENBORA
Ingurugiroaren Gaineko Praktika Egokiak azaltzen dituen Kode bat lantzea	Gela, laborategia eta etxea	1, ½ ordu

### LANERAKO HELBURUAK

- Nork bere eta taldeko jarduteko puntu kritikoak identifikatzea.
- Laborategian sortzen diren hondakinak, egiten diren isurketak eta igorpenak minimizatzeko edo tratatzeko gomendioak definitzea.
- Hartu beharreko neurriak finkatzea eta analisi-prozeduretan biltzea.
- Gainontzeko ikaskideen artean banatzea.

### BALIABIDEAK

- INSHT arau teknikoak (Biltegiaketa, material arriskutsuak).
- 822/1993 ED, LPEei printzipioei buruzkoa.
- 2043/1994 ED, LPEen ikuskapenari eta egiaztatzeari buruzkoa.
- 93/112/EB aztertaraua, 91/155/EB aztertaraua aldatzen duena, non prestakin arriskutsuei buruzko berriazko informazio-sistemaren modalitateak definitzen eta finkatzen diren.

### METODOLOGIA

Ikasleek, bikoteka, "Ingurugiroaren gaineko Praktika Egokien" Kode bat landu behar dute, aurreko jardueretan izandako esperientzian eta egindako gogoetan oinarrituta. Horretarako, jarraian azaltzen den eskemari jarraituko zaio:

- 1) Diseinua (laborategiaren inguruko ikuspegi orokorra).
- 2) Materialen hornikuntza.
- 3) Inbentarioen kontrola.
- 4) Material eta erreaktiboaren biltegiatzea eta manipulazioa.
- 5) Analisi-prozesuak.
- 6) Prebentziozko mantentzea.
- 7) Hondakinak bereiztea.
- 8) Garbiketa-operazioak.

Ondoren, landutako Kodeei buruzko eztabaida antola daiteke gelan, irakasleak moderatuko duena, eta bertan Ingurugiroaren gaineko Praktika Egokien Kodeari buruzko iritzi desberdinak elkartuko dira, eta Praktika Egoki horiek ez betetzeagatik edo ez ezagutzeagatik sor daitezkeen arazoak planteatuko dira.

**KODEAREN ADIBIDE BAT HONAKO HAU IZAN DAITEKE****1) Diseinua**

- Ekipoek duten kokapen fisikoa eta ekipoak segurtasunerako eta mantentze-operazioetarako egokiak ote diren aztertzea.
- Ditugun instalazioetan sortutako hondakinen, egindako igorpenen eta isurketen kantitatea eta toxikotasuna ebaluatzea.

**2) Hornikuntza**

- Arrisku eta toxikotasun gutxiago duten materialak/erreaktiboak erabiltzeko aukera aztertzea, hala nola TLV gehiago, lurrinaren presio txikiagoa, sukoitasun-tenperatura handiagoa, eta abar.
- Erabilitako erreaktiboan aniztasuna estandarizatzea, bereziki organikoak, eta kantzerigenotzat jotzen direnak saihestuz.
- Laborategiko hornitzaileek, gehiago erabiliko ez diren erreaktiboak onartzea negoziatzea.
- Berriro erabili ahal diren ontziak erabiltzea, ahal den guztietan, dagokien araudiak errespetatuz.

**3) Inbentarioen kontrola**

- Stock-ean dagoen erreaktibo-kantitatea murriztea, arriskuak eta iraungipenak, deskonposizioak, oxidazioak, eta abar saihesteko.
- Biltegiaraketa-denbora murriztea.
- Jada erabiltzen ez den erreaktibo-kantitatea minimizatzea.
- Hondakin, isurkin eta igorpenen sortzeari dagokionez eta horien gastuei dagokienez, datuen erregistro bat egitea, ahal den guztietan, baita biltegiatuta dauden substantzien ihes eta isurketei dagokienez ere.

**4) Materialak eta erreaktiboak biltegiatzea eta manipulatzeko**

- Ihes eta isurketa guztien eta horien gastuen txostenak lantzea.
- Erreaktiboan biltegiaren mantentze-prozedura bat ezartzea.
- Ontziak ez pilatzea, hartara errazago aurkitu edota ikuskatu ahal izateko.
- Materialen biltegiaraketa, tratamendu eta erabilerarako jarraibideak zehaztea, hornitzaileen jarraibideei jarraiki.
- Ontzi guztiei etiketa jartzea, erreaktiboaren izena eta mota, prestatu zeneko eguna, iraungitasuna, osasunarentzat eta ingurugiroarentzat dituen arriskuak, manipulatzeko arauak eta larrialdietako neurriak bertan zehaztuz.
- Erdi beteta dauden ontzi-kantitatea gutxitzea.
- Ontziak garbitu edo bota baino lehen, ondo hustu.
- Bateriaezinak diren produktu kimikoen arteko distantziak gordetzea.
- Produktu toxikoenak edo arriskutsuenak biltegiatzeko berariazko zonak egokitzea.
- Ontziak hermetikoki istea.
- Izan daitezkeen istripuak antzemateko eta kontrolatzeko prozedura formal bat ezartzea.
- Oso arriskutsuak diren erreaktiboentzat segurtasun handiko armairuak instalatzea.
- Biltegiatuta dauden produktuen informazio ekologikoa azaltzen duten fitxak lantzea (ikasleen atalean adibide bat azaltzen da).

**5) Análisi-prozesuak**

- Erreaktiboan toxikotasuna kontuan hartuko duten analisi-metodoak aukeratzea, baita sortzen diren hondakinak eta egiten diren igorpenak eta isurketak ere.
- Análisen plangintza egitea, erreaktiboan prestakuntza minimizatzeke eta horiek hobeto aprobeatzeko.

**6) Prebentziozko mantentzea**

- Aparatuaren eta ekipoaren mantentze-programa diseinatzea, hornitzaileen eta fabrikatzaileen laguntzarekin.
- Aparatu eta ekipoentzako argibide-orriak lantzea, non aparatuak eta ekipoak erabiltzeko, neurtzeko, egokitzeke eta garbitzeko baldintza egokiak deskribatuko diren.

**7) Hondakinak bereiztea**

- Hondakinak nahastea saihestea.
- Hondakin toxikoak eta ez-toxikoak bereiztea.



- Hondakin toxikoak, osagai nagusiaren arabera bereiztea.

### 8) Garbiketa-operazioak

- Hondakin toxikoak eta ez-toxikoak bereiztea. Garbitzeko beharra saihestea.
- Hondakin toxikoak eta ez-toxikoak bereiztea. Ingurugiroarentzako arriskurik gutxien duten agenteak aukeratzea (hondakinen eta igorpenen gutxieneko kantitatea sortuko dutenak, modu merkeenean, garbitasun-maila egokia eskainiz).

Ura dugu garbiketa-agente merkeena eta eskuragarrien duguna, eta agitazio mekanikoarekin edo ultrasonikoarekin batera erabili daiteke. Beste agente batzuk erabili behar badira, jarraian azaltzen den hurrenkera jarrai daiteke:

1. Ura edo Airea.
2. Bitarteko urratzailea, ura edo airea euskarri delarik.
3. Ur-disoluzioak, detergentekin.
4. Disoluzio alkalinoak.
5. Azidoak
6. Disolbatzaileak.

## EBALUAZIOA

### JARDUERAK

- “Ingurugiroaren gaineko Praktika Egokien” Kodea lantzea, eta finkatu den egunerako ematea.
- Kodea lantzeko erabili diren irizpideak eta planteatu diren hipotesiak idatziz aurkeztea.

### EBALUATZEKO JARRAIBIDEAK

- Kodeko puntuak definitzeko orduan zorrotztasuna eta zehaztasuna.
- Prozesuaren eraginkortasunaren areagotzea baloratzea.
- Análisi-lanetan gizakiak egin ditzakeen akats ez ohartzea, baita horrek Ingurugiroarekiko eragin ditzakeen ondorioez ere.
- Sortutako hondakinen kudeaketa ekonomikoa kalkulatzeko jakitea.
- Izpiritu kritikoa garatzea.
- Kudeaketa egoki batera eta etorkizuneko belaunaldienganako erantzukizunera (elkartasuna, tolerantzia, lankidetzatza, eta abar), ego-kitutako balore berriak garatzea.

## JARDUERA GARATZEKO BEHAR IZANGO DIREN KONTZEPTUAK

“**Laborategiko Praktika Egokiak**” (LPE): antolamendu-sistemak dira eta horien baldintzapean egiten dira azterlanen plangintza, azterlanak, kontrolak, erregistroak eta aurkezpena.

Helburutzat, azterlan jakin bat burutu den bitartean lortutako datu guztien kalitatea eta osotasuna ziurtatzea du, bereziki entsegu toxikologikoetan.

“**Ingurugiroaren gaineko Praktika Egokiak**”, hondakinen, isurketen eta igorpenen sor-kuntza minizatzea du helburu, eta ondorioz, prozesuaren eraginkortasuna eta ingurunearen babesa areagotzea.

**Ingurugiro-portaera:** antolamendu baten jardueren, produktuen eta zerbitzuen ingurugiro-efektu guztiak biltzen dira.





a

## 6. jarduera



<p><b>IZENBURUA</b></p> <p>Ingurugiroaren Gaineko Praktika Egokiak azaltzen dituen Kode bat lantzea</p>	<p><b>KOKAPENA</b></p> <p>Gela, labora- tegia eta etxea</p>	<p><b>KALKULATU DEN DENBORA</b></p> <p>1, 1/2 ordu</p> 
---	---	--

**LANERAKO HELBURUAK**

- ☞ Nork bere eta taldeko jarduteko puntu kritikoak identifikatzea.
- ☞ Laborategian sortzen diren hondakinak, egiten diren isurketak eta igorpenak minimizatzekeo edo tratatzeko gomendioak definitzea.
- ☞ Hartu beharreko neurriak finkatzea eta analisi-prozeduretan biltzea.
- ☞ Gainontzeko ikaskideen artean banatzea.

**GARAPENA**

“Ingurugiroaren gaineko Praktika Egokiak”, hondakinak, isurketak eta igorpenak sortzea minimizatzekeo gomendioak biltzen ditu, eta ondorioz prozesuaren eraginkortasuna eta ingurugiroaren babesa areagotu egiten da.

Hartu beharreko neurriak antolamendu- eta funtzio-mailakoak dira, eta ez da aldaketa teknikorik edo inbertsio handirik egin behar. Aipatu neurriak kudeaketa-sistemaren prozeduretan eta jarraibideetan kontuan hartu behar dira.

Praktika hauek garrantzi handia dute laborategian, bertan eskuz makina bat prozesu burutzen baita, eta ondorioz, akatsak izateko probabilitate gehiago daude, beraz, jatorrian minimizatzekeo aukera gehiago dugu.

**1.- Etxean, jarraian aipatzen diren atalak dituen Kode bat landu behar duzu:**

1) Diseinua (laborategiaren inguruko ikuspegi orokorra).

.....

.....

.....

2) Materialen hornikuntza.

.....

.....

.....

3) Inbentarioen kontrola.

.....

.....

.....

4) Material eta errektiboen biltegiatzea eta manipulazioa.

.....

.....

.....

5) Análisi-prozesuak.

.....

.....

.....

6) Prebentziozko mantentzea.

.....

.....

.....

7) Hondakinak bereiztea.

.....

.....

.....

8) Garbiketa-operazioak.

.....

.....

.....

**Adibide moduan: substantzia bakoitzaren ingurugiro-informazioa azaldu eta aipatu informazioa azaltzen duten fitxa informatizatuak prestatu. Bil daitezkeen alderdiak honako hauek dira:**

#### MUGIKORTASUNA

- Ingurugiro-departamentuetan antolamendu ezaguna edo aurreikusi den antolamendua.

#### PROPIEDADES FÍSICO-QUÍMICAS

- Azalerako tentsioa.
- Adsortzioa / desortzioa.
- pH.
- Fusio-puntua eta irakite-puntua.
- Sukoitasuna.
- Disolbagarritasuna.

#### DEGRADATZEKO GAITASUNA

- Degradazio biotikoa eta abiotikoa.
- Degradazio aerobioa eta anaerobioa.
- Iraunkortasuna.

#### METAKUNTZA

- Metakuntza-potentziala.
- Biohedapena.



### EPE LABURREAN ETA LUZEAN ONDORIOAK

- Ekotoxikotasuna:
  - Ur-organismoak.
  - Lurzoruaren organismoak.
  - Lurreko landareak eta animaliak.
- Aurkako beste zenbait alderdi:
  - Ozonoa agortzeko potentziala.
  - Ozono fotokimikoa sortzeko potentziala.
  - Planeta berotzeko potentziala.
  - Hondakin-urak tratatzeko zentralen efektua.

**2.- Ondoren, landutako Kodeei buruzko eztabaida antola daiteke gelan, irakasleak moderatuko duena, eta bertan Ingurugiroaren gaineko Praktika Egokien Kodeari buruzko iritzi desberdinak elkar tuko dira, eta Praktika Egoki horiek ez betetzeagatik edo ez ezagutzeagatik sor daitezkeen arazoak planteatuko dira.**





## 7. jarduera



IZENBURUA	KOKAPENA	KALKULATU DEN DENBORA
<i>Nola lagundu garapen jasangarria lortzeko?</i>	<i>Gela eta etxea</i>	<i>1,1/2 ordu</i>

### LANERAKO HELBURUAK

- Ingurugiroaren gaineko babeserako norik bere eta taldeko ekintzen plangintza egiten ikatea, bakoitzari dagokion esparruan.
- Diziplinen arteko eta diziplinatzeko lanerako ekipoak sortzen sustatzea, inguruneke **Garapen Jasangarriari** laguntzeko irizpideak eta metodologiak ezarri ahal izateko.

### BALIABIDEAK

- ◆ Toki Agenda XXI egiteko Plangintza–gidaliburua. **Garapen Jasangarria** lortzeko egin beharreko plangintzarako sarrera.
- ◆ Toki Agenda XXI Plangintzarako Europako Gida.
- ◆ 93/C 123/01 Erabakia, Kontseiluarena eta Gobernuetako ordezkariena, ingurugiroa eta **Garapen Jasangarria** bi esparruetako politikari eta jarduteko Programa bati buruzkoa (EEko Egunkari Ofiziala, 138. zk. 1993ko maiatzaren 17).

### METODOLOGIA

Laborategiarentzat, ingurugiro–helburu eta –xedearen prozedura bat lantzea, aurreko jardueren prozedurak egiterakoan erabili den metodologia berari jarraiki.

Agenda XXI–ren helburuak eta xedeak aurkeztea, eta laborategiarentzat egindako prestakinekin duen lotura.

EBeko “**Garapen jasagarriarantz**” (1992–2000) V. programako ingurugiro–estrategien laburpena prestatzea.



a

## 7. jarduera



<b>IZENBURUA</b> Nola lagundu garapen jasangarria lortzeko?	 <b>KOKAPENA</b> Gela eta etxea	<b>KALKULATU DEN DENBORA</b> <b>1, 1/2 ordu</b> 
--	---	---

**HELBURUAK**

- ☞ Ingurugiroaren gaineko babeserako norik bere eta taldeko ekintzen plangintza egiten ikastea, bakoitzari dagokion esparruan.
- ☞ Diziplinen arteko eta diziplinanzeko lanerako ekipoak sortzen sustatzea, inguruneko garapen jasangarriari laguntzeko irizpideak eta metodologiak ezarri ahal izateko.

**GARAPENA**

Gara daitezkeen ekintzak identifikatzea, helburutan eta xedeetan gauzatzeko.

Kontserbaziorako Mundu Estrategia (KME), eta ekintza pertsonalak edota taldekoak, gure ingurunean errealitate bihurtzeko gara ditzakegunak.

BIZITZAREN ETORKIZUNA ESTRATEGIAREN PRINTZIBIOAK	PRINTZIBIOA EGUNEROKO BIZITZAN GAUZATZEA	ZER EGIN DAITEKE PRINTZIBIOA EGITATE ETA EKINTZA BIHURTZEKO?
Izadia errespetatzea.		
Bizi-kalitatea hobetzea.		
Lurraren bizitasuna eta aniztasuna kontserbatzea.		
Berritzen ez diren baliabideak ekonomizatzea.		
Planetak egoera jasateko duen gaitasuna errespetatzea.		
Nork bere jarrerak eta ohiturak aldatzea.		
Erkidegoei nork bere ingurugiroa administratzeko baliabideak ematea.		
Garapena eta kontserbaziorako hurbilketa integratua egiteko esparru nazional bat sortzea.		
Mundu-mailako ituna sustatzea.		

Gogoeta egin ondoren, laborategiarentzat ingurugiro-helburuen plan bat landu behar da, jarraian azaltzen den prozeduran oinarriturik:

#### LABORATEGI BATEAN INGURUGIRO HELBURUEN ETA XEDEEN PLANGINTZARAKO PROZEDURA

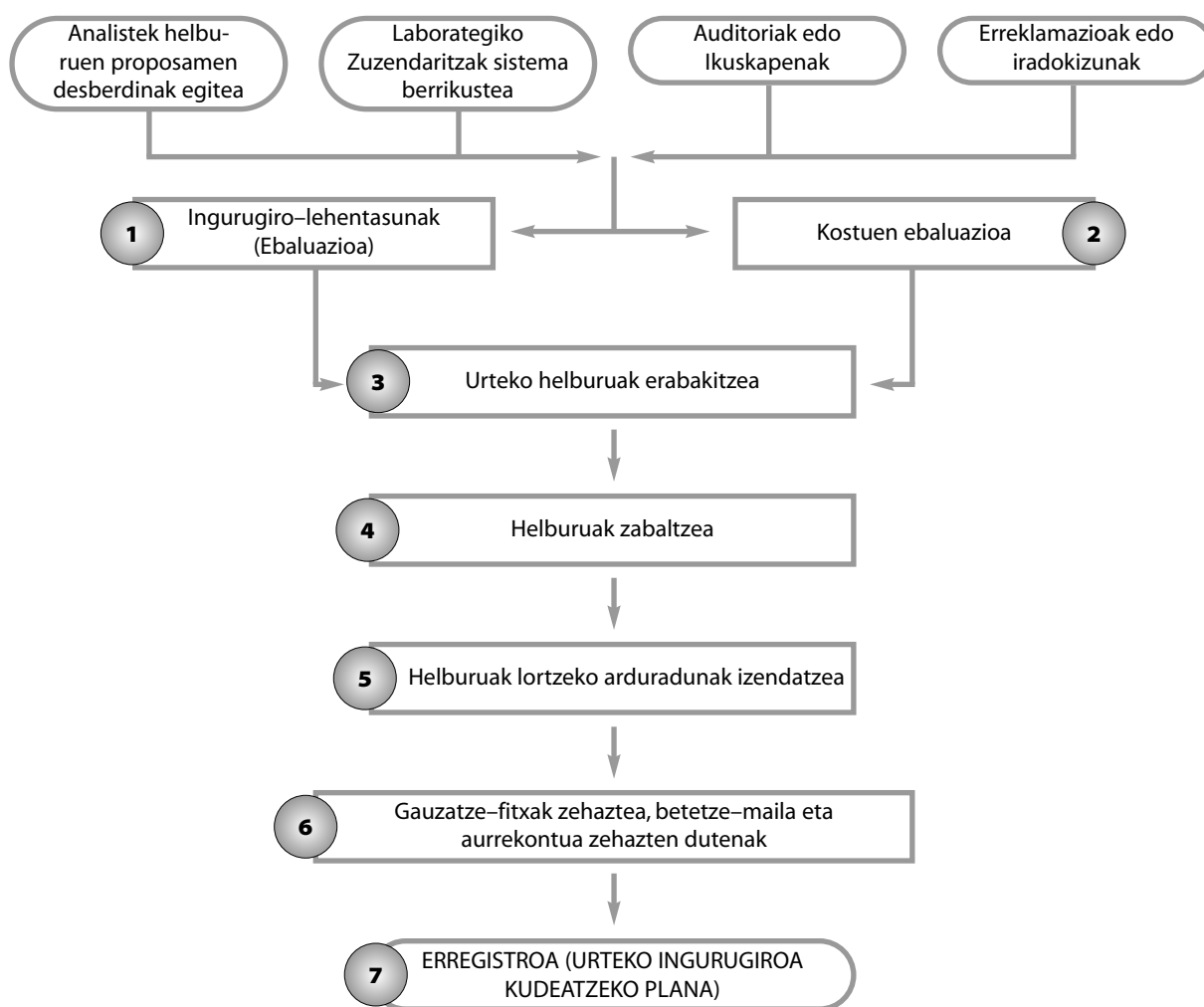
**Helburua:** Prozedura honen helburua, ingurugiro-helburuen eta -xedearen plangintza egiteko prozesuari dagozkion etapak eta erantzukizunak zehaztea da.

**Hedapena:** Laborategian ingurugiro-helburuak eta -xedeak.

**Ingurugiro-xedeak:** jarduteko betekizun zehatzak dira, ahal den guztietan koantifikatuak, erakundearen edo erakundearen zati batean ezar daitezkeenak, eta jatorria ingurugiro-helburuetan dutenak, eta gainera, aipatu helburuak lortzeko bete behar direnak.

**Ingurugiro-helburuak:** erakundeak ingurugiro-jarduerari dagokionez lortu nahi dituen helburuak dira, kronologikoki programatzen direnak eta ahal den neurrian koantifikatzen direnak.

**Garapena:**







FUNTZIOAK ETA ERANTZUKIZUNAK

Etapa	Arduraduna	Lankidea
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		

**ERREGISTRO-FORMATUA: URTEKO INGURUGIROA KUDEATZEKO PLANA**

Ikastetxearen Ingurugiroa Kudeatzeko Plana .....  
 Urtea: .....

Helburua	Xedea	Arduraduna	Data	Adierazlea	Aurrekontua	Oharrak

Laborategiko Zuzendaritzaren sinadura eta data

Landu ondoren, helburu komunekin lotura duten puntuak ondorioztatu behar dituzu, eta horretarako EBeko V. Programako eta Agenda 21-eko "Ingurugiro-estrategiak" hartuko dira oinarritzat.

Laborategiko helburuak eta xedeak, eta ingurugiro-mailako arazoekin duten lotura, planeta-mailan (MAEP)

Arazoa (MAEP)	Laborategiaren helburuak	Analisia: Helburu honen bitartez arazoa gutxitu al daiteke? Zergatik?
Berotze orokorra, gasen metakuntzagatik, berotegi-efektuarekin.		
Ozono geruza estratosferikoa ahultzea.		
Demografia-hazkuntza eta beharrak. Baliabideen kontsumoa, ekosistemei eraso, eta abar.		
Uraren poluzioa.		
Euri azidoa.		
Basamortutzea.		
Bioaniztasuna galtzea.		
Hondakinak.		
Lurzoruen poluzioa.		



## UNITATE HONETARAKO LEGE-ERREFERENTZIAK

Legeria desberdinak ezarriko dira, Laborategiaren datuen aniztasunaren arabera. Gehien erabiliko diren legeriak honako hauek dira:

- 📖 EHK (94/3/EE Erabakia): DOCE, L5, 1994/1/7.
- 📖 2216/1985 ED (BOE, 284. Zk., 1985/11/27).
- 📖 1078/1993 ED (BOE, 216. Zk., 1993/9/9).
- 📖 668/1980 ED (BOE, 90. zk., 1980/4/14).
- 📖 93/326/ Erabakia: DOCE, L129 zk., 1993/5/27.
- 📖 10/1998 Legea, hondakinei buruzkoa: BOE, 96.zk., 1998/4/22.
- 📖 952/1997 ED: BOE, 160.zk., 1997/7/5.
- 📖 3/1998 Legea, otsailaren 27koa, Euskal Herriko Ingurugiroa Babesteko Plan Orokorra
- 📖 3485 ED (BOE 1984/02/20), Produktu Kimikoen Biltegiatzeari buruzkoa
- 📖 833 ED, 1975/02/06 (BOE 1975/04/22), Ingurune Atmosferikoaren Babesari buruzkoa.
- 📖 822/1993 ED, LPEei buruzkoa: BOE, 128.zk., 1993/5/29.
- 📖 2043 ED, 1994/10/14 (BOE 1994/11/24), LPEen ikuskapenari eta egiaztatzeari buruzkoa.
- 📖 Batzordearen 93/67/EEE Aztertaraua, 1993ko uztailaren 20koa; Kontseiluaren 67/ 548/ EEE Aztertarauen jakinarazten diren substantziek gizakiarengan eta ingurugiroan eragin ditza-keten arriskua ebaluatzeko printzipioak zehazten dituena.
- 📖 93/112/EE Aztertaraua, 91/155/CE Aztertaraua aldatzen duena, eta prestakin arriskutsuei buruzko berariazko informazioa emateko sistemako modalitateak definitzen eta finkatzen dituena.
- 📖 93/C 123/01 Erabakia, Kontseiluarena eta Gobernuko ordezkariena, ingurugiroaren eta **Garapen Jasangarriaren** inguruko politikarako eta jarduteko Europako Elkarteko Programari buruzkoa. (EBeko Aldizkari Ofiziala, 138. zk., 1993ko maiatzaren 17koa).





# Baliabide didaktikoren gida

## 6. BALIABIDE DIDAKTIKOEN GIDA

### MATERIAL BIBLIOGRAFIKOA

- COMISIÓN EUROPEA. DG XI. (1996). *Legislación comunitaria relativa al medio ambiente. Volúmen 3: Productos químicos, riesgos industriales y Biotecnología*.  
Brussela. Europako Komunitateen Argitalpen Ofizialen Bulegoa.
- LUIS DE LA FUENTE RAMIREZ Y JOSÉ FRUTOS GARCÍA GARCÍA. (1995). *Toxicología y seguridad química: Evaluación y gestión del riesgo químico*. Comunidad de Madrid, Consejería de Sanidad y Servicios Sociales.

*Testu honetan substantzia kimikoez sortutako arriskuen ebaluazioa egiten da, sanitatearen eta ingurugiroaren ikuspegitik. Ezagupen toxikologikoetan oinarritzen da kimika eta ingurugiroari loturiko segurtasun-arazoak konpontzeko.*

*Bereziki azpimarragarriak dira honako bi atal hauek: "Caracterización toxicológica de residuos industriales y de vertidos de sustancias peligrosas" eta "Toxicología ambiental de metales".*
- MARIANO SEOÁNEZ CALVO. (1998). *Ecología industrial: Ingeniería medioambiental aplicada a la industria y a la empresa. Manual para responsables medioambientales*.  
Mundi prensa.
- MARIANO SEOÁNEZ CALVO. (1998). *Medio Ambiente y Desarrollo: Manual de gestión de los recursos en función del medio ambiente*.  
Mundi prensa.

*Testu honek nahiz aurrekoak ingurugiroari loturik dauden alderdi asko aztertzen dituzte modu argi eta laburrean. Edukia nahiko eskematikoa da eta oso ongi antolatuta dago, kasurik gehienetan gehiegi sakontzea saihesten delarik. Bi liburu hauek egileak ingurugiroari buruzko gaitan duen esperientzia eta ingeniartzaren alorretik planteatutako arazoei buruz duen ikuspegia azaltzen dute.*
- MINISTERIO DE INDUSTRIA, COMERCIO Y TURISMO (1993). *Manual MEDIA. Minimización Económica del Impacto Ambiental*.

*Eskuliburu honek, jaulkipen eta hondakinak minimizatzeko neurriak, teknikak eta prozedurak bilatzera orientatuta dagoen metodologia azaltzen du. Ingurugiro-arazoak identifikatzen lagunduko duten lan-fitxak eta erregistro-orriak sistematikoki lantzen laguntzen du.*

*Lau ale ditu: 1.ak metodologia deskribatzen du, 2.ak ereduak lan-fitxak aurkezten ditu, 3.ak aplikatzeko adibide praktikoa bat barne hartzen du eta 4.ak enpresa desberdinetako kasu errealek azaltzen ditu.*
- NICOLA HEWIT (1998). *Guía Europea para la Planificación de las "Agendas 21 Locales"*.  
Bakeaz/ Eusko Jaurlaritza.

*Toki-eremuan 21 Agendaren irizpideak aplikatzeko gida praktikoa da. Udalerriko ingurugiro-ekintzarako plan sistematiko bat lantzeko lan-metodologia bat proposatzen du. Informazioa eta adibide praktikoa eskaintzen ditu tokiko ingurugiro-arazoak hedatzeko, hiritarren partehartzea barne hartzen duten prozedurak garatzeko eta toki-eremutik ingurugiroa kudeatzeko eraginkorrak diren tresnak aplikatzeko.*
- ICLEI (CONSEJO INTERNACIONAL PARA INICIATIVAS AMBIENTALES LOCALES). (1996). *Manual de Planificación para la agenda 21 Local. Una introducción a la planificación para el desarrollo sostenible*.

■ **Kimika–segurtasunerako nazioarteko fitxak.** INSH

*Substantzia kimikoei buruzko informazio higieniko–sanitarioa eta segurtasun–informazioa argi eta garbi biltzen duten fitxak. Nazioarteko organoek landu dituzte:*

- *Ingurugiroari buruzko Nazio Batuen Programa.*
- *Lanaren Nazioarteko Erakundea (LANE/OIT)*
- *Osasunaren Mundu Erakundea (OME/OMS)*

*Beren helburua substantzia kimikoek sortutako osasun eta ingurugirorako arriskuen ebaluazioak egitea da.*

■ **Panreac merkataritza–etxearen segurtasun–fitxak.**

*Fitxa hauetan, erabiltzaileak bere katalogoko produktu bati buruz behar duen informazioa biltzen da.*

■ **PANREAC.** (1997). *Seguridad en laboratorios químicos.* Panreac. 83 páginas

*Merkataritza–etxe batek (Panreac) egina den eta errektiboen eta laborategi–materialen banaketan espezializatuta dauden dendetan dohainik hornitzen den eskuliburua da. Batez ere errektiboen erabilerara eta efektuen ondoriozko lan– eta ingurugiro–segurtasunaren gaiari buruzko edukiak aztertzeke balio du.*

■ **IHOBE.** (1997). *Catalogo de Reciclaje Industrial de la Comunidad Autónoma del País Vasco.* Bilbo. Lurralde Antolamendu, Etxebizitza eta Ingurugiro Saila.

*IHOBE, SA – Ingurugiroa Kudeatzeko Sozietate Publikoak landutako katalogo honek, zenbaki–ordenaren arabera Europako Hondakin Katalogoa (EHK) eta ordena alfabetikoaren arabera hondakinak, birziklatzaileen fitxak, biltzaileen fitxak eta hondakin–mota bakoitzerako kudeatzaileen fitxak bilatzeko plantilak barne hartzen ditu.*

■ **IHOBE.** (1998). *1998ko Ingurugiro Egoera Euskal Autonomia Erkidegoan.* Bilbo. Lurralde Antolamendu, Etxebizitza eta Ingurugiro Saila.

*Liburu honetan ingurugiroaren egoera deskribatzen da, arazoak eta beren kausak, bai eta gure ingurugiroa babesteko hartutako erantzunak edo ekintzak ere.*

*II. zatian (ebaluazioa eta arazoak) airea, ura eta itsasertza, lurzorua, bioaniztasuna, hondakinak, zarata, arrisku natural eta teknologikoak eta hiriko ingurugiroa aztertzen dira.*

*III. zatian (giza–jarduerak) energia, industria, lehen sektorea, garraioa eta turismoa garatzen dira.*

■ **IHOBE** (1998). *Euskal Industriarentzako Ingurugiro Legeiaren Eskuliburu Praktikoa.* Bilbo. Eusko Jaurlaritza. Lurralde Antolamendu, Etxebizitza eta Ingurugiro Saila.

*Industria txiki eta ertainetan pentsatuz landu den ingurugiro–legeriari buruzko eskuliburua. Ingurugiroa enpresen eguneroko kudeaketan barneratzen lagunduko duen tresna arin eta erraza izan nahi du.*

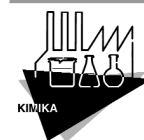
■ **CLEMENS, R. B.** (1997). *Guía Completa de las Normas ISO 14000.* Bartzelona. Gestión 2000 S.A.

*Lantzen dituen alderdirik garrantzitsuenak ISO14000 arauaren sorkuntza eta egiturari, konpainia baten kudeaketa–sistamarako gidarauei eta ISO 9000 arauekin duen erlazioari loturik daude.*

■ **EUSKO JAURLARITZAREN HIRIGINTZA, ETXEBIZITZA ETA INGURUGIRO SAILA** (1994). *Guía Práctica del Medio Ambiente.* Madril. Ecoiuris,S.A.

*Ondoko kapitulu hauek bereziki interesgarriak dira:*

- *Hiri–hondakin solidoen sorkuntza eta kudeaketa.*
- *Ingurugiro–kalifikazioa behar duten jarduerak.*
- *Zarata eta bibrazioen sorkuntza.*
- *Hondakin toxiko eta arriskutsuen sorkuntza eta kudeaketa.*



- **SEOANEZ, M.** (1995). *El gran Diccionario del medio ambiente y de la contaminación*. Madril. Mundi-Prensa.

- **BROWN, L. Y OTROS.** *La situación del mundo. (Urteko Txostena)*. Bartzelona. Apóstrofe.

*Worldwatch Institute erakundeak gizarte eusgarrirantz egiten den aurrerapenari buruz landutako txostena da.*

*Txosten hau urtero argitaratzen da eta planetan giza-garapenari loturik dauden ingurugiro-arazo nagusiei buruz egindako ikerketen emaitzak biltzen ditu.*

- **VON WEIZSÄCKER, E.U., LOVINS, L.H. Y LOVINS, A.B.** (1997) *Factor 4. Duplicar el bienestar con la mitad de los recursos naturales*. Bartzelona. Cículo de Lectores.

*Erromako Klubarentzat egindako txosten hau garapen eusgarriari egin zaion ekarpenik berrien eta garrantzitsuena da. Honi dagokionez, egileek ondokoa diote: "aurrerapen teknologiko eta zibilizatzaileari norabide berria eman nahi diogu, ekologiarekin eta munduko ekonomiarekin erlazionatuta dauden arrazoiengatik norabide-aldaketa bat egitea guztiz ezinbestekotzat jotzen baitugu. Munduko biztanleriak ezin du natur baliabideak xahutzen jarraitu".*

*Berrogeita hamar adibideren bitartez, egungo produkzio-prozesuetan irizpide ekologikoak sartzeak mozkinen igoera garrantzitsua dakarrela egiaztatu nahi dute.*

## BIDEOAK

- *Gestión de residuos en los laboratorios.*

AUTOR: EUROPEAN SCHOOL VIDEO. MULTIMEDIA APPROACH. (1996).

REFERENCIA: P-065-AV2-VE.

Gabinete de Estudios Cinematográficos S.L.

Apto de Correos 9595. 08080 Bartzelona.

Tel/Fax: 938940115

*55 minutuko bideo-zinta batez osatutako ikus-entzunezko materiala. Ingurugiroaren babesari loturiko jarrerazko balioak sustatzen laguntzen du, eta gainera laborategian sortutako hondakinen kudeaketa zuzenari buruzko soluzioak ematen ditu. Interesgarria da, baina luzeegia da ikasleentzako, eta beraz modu selektiboan tratatu behar da, beste jarduera batzuekin konbinatuz.*

- *La Seguridad en los laboratorios.*

AUTOR: EUROPEAN SCHOOL VIDEO. MULTIMEDIA APPROACH (1996).

REFERENCIA: P-064-AV2-VE.

Gabinete de Estudios Cinematográficos S.L.

Apto de Correos 9595. 08080 Bartzelona.

Tel/Fax: 938940115.

*55 minutuko bideo-zinta batez osatutako ikus-entzunezko materiala, laborategian osasunari eta poluzioari buruzko prebentzioari loturiko guztia garatuz. Behar bezala tratatuta, laborategi bateko produktu eta erreaktiboen gastu, kontsumo eta tratamenduari eta ingurugiroan duen eraginari dagokionez jarrera eusgarriak sustatu eta indartuko dituzten jarduerekin konbina daiteke.*

## CD-ROM

□ *Segurtasun–datuen fitxak*

- MECK (1997).
- PANREAC (1999).
- SCHARLAU (1999).

*Merkataritza–etxe horiek dituzten erreaktibo kimiko guztien ezaugarriak eta propietateak deskribatzen dituzte, eta bertan ingurugiroarentzat eta pertsonentzat duten arriskugarritasuna eta inpaktua aipatzen da, bai eta haienganako segurtasun–neurriak eta prebentzioak ere.*

## INTERNETEKO HELBIDEAK

- ⌘ *Europako ingurugiroaren agentzia.*  
<http://www.eea.dk>
- ⌘ *Europako Batzordearen ingurugiroari buruzko dokumentuak.*  
<http://europa.eu.int/comm/dg11/docum/index.htm>
- ⌘ *Aula Verde. Revista de Educación Ambiental de la Junta de Andalucía.*  
<http://www.cma.junta-andalucia.es/publicas/aulaverde/aulaverde.htm>
- ⌘ *Ingurugiro–hezkuntza. Quercus Sarea.*  
<http://www.quercus.es/EducaAmbient/>
- ⌘ *Eusgarritasuneranzko hiri eta herrien sarea (Katalunia).*  
<http://www.diba.es/xarxasost/xrxmarcscst.htm>
- ⌘ *Ekoindustria.*  
<http://www.ecoindustria.com/index.html>
- ⌘ *Recycler's World.*  
<http://www.recycle.net/recycle/index.html>
- ⌘ *Ekonomia Ekologikoaren Sozietate Europarra.*  
<http://www.c3ed.uvsq.fr/esee/>
- ⌘ *ADENA WWF, ingurugiroaren egoera.* Inglesez.  
<http://www.panda.org>
- ⌘ *European Foundation for Quality Management.* Inglesez.  
<http://www.efqm.org>
- ⌘ *Ministerio de Medio Ambiente.*  
<http://www.mma.es>
- ⌘ *Laneko Segurtasun eta Higienerako Institutua.*  
<http://www.mtas.es/insht>





# 1. eranskina: IHOBE



## INGURUMENAREN KUDEAKETA ERAKUNDEEN IKUSPEGITIK

### Zer da IHOBE?

Eusko Jaurlaritzako Lurralde Antolamendu eta Ingurumen Sailera atxikitako Ingurumena Kudeatzeko Sozietate Publiko bat da.

**Zeregina:** giza jardueraren garapen–esparru orotan ingurumenaren kudeaketa zuzena lortzea.

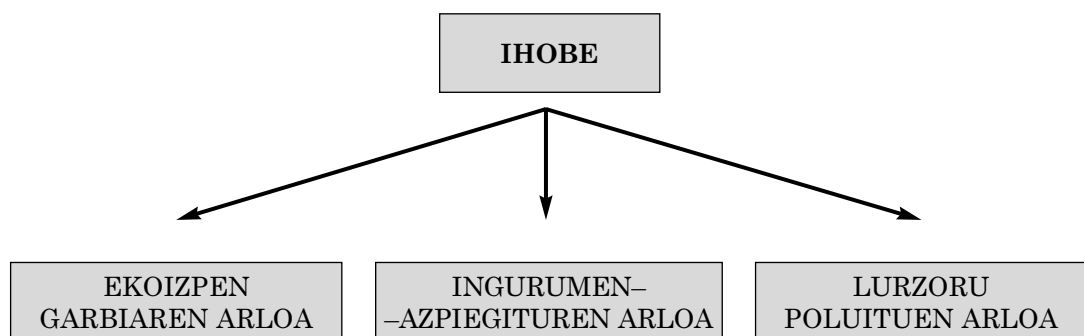
**2001 baliabideak:** 38 lagun, eta 2.700 milioiko aurrekontua.

**Sailak:** Ekoizpen Garbia, Ingurumen Azpiegiturak, Lur Poluituak.

IHOBE S.A. sozietate publikoaren zereginak, nagusiki honako esparru hauetara bideratzen dira:

- Euskal industria,  
ingurumenaren kudeaketaren eta ekoizpen garbiaren bitartez ingurumenaren gaineko eragina murriztea.
- Euskal administrazioa,  
lur poluituen kudeaketa erraztea, laguntza moduan ingurumen–azpiegiturak eraikitzea, 21 Toki Agenda sustatzea eta Ingurumen Sailari bere ingurumen–estrategiaren plangintza egiten laguntzea.
- Gizartea,  
herritarrengan eragina duten ingurumen–mailako berariazko inpaktuak eta arazoak murriztea (HCH...).

Horretarako, lehenik eta behin industriaren poluzioa prebenitzeko, lur poluituak bereizteko eta ingurumenaren babesa ziurtatzeko eta hobetzeko, ingurumen–azpiegiturak ezarri behar dira, eta xede horrekin, ekimenen plangintza eta garapena gauzatzeko hainbat jarduera garatzen da; hori guztia hiru jarduera–arlotan antolatzen da.



Sozietate Publiko honen zereginak euskal industriaren lehiakortasuna sendotzera zuzentzen dira, eta horretarako, ingurumen–faktorea behar bezala ulertu eta bereganatu behar da; gainera, sozietate publiko honek enpresa–sektorea sustatu nahi du, hartara euskal industria–sareak kontzeptu, ekipo eta teknologia garbiei dagokienez dituen eskakizunei erantzuteko. Hortaz, IHOBE, S.A. sozietate publikoaren helburua da ingurumen–egoera hobezina lortzea, eta xede horrekin lan egingo duen giza taldeak diziplina anitzetan lan egiteko gaitasuna eduki behar du, eta modu horretan lortuko da Euskal Autonomia Erkidegoaren ingurumen–arazoak konpontzea.

## A.- Zer eskaintzen dio IHOBE sozietateak Euskal Enpresari?

- **INFORMAZIO PRIBILEGIATUA.** Ingurumen Adierazleen Bankua eta industria-mailako ingurumenari dagokionez esperientzia aurreratuak.
- **INGURUMENAREN KUDEAKETA MODU ERAGINKORREAN EZARTZEA ENPRESETAN.** Lanabes eta metodo optimizatuak.
- **ENPRESAN ERABAKIAK HARTZEKO IRIZPIDEAK.** Ingurumenari buruzko argitalpen eta programa teknikoak.
- **KALITATE ZIURTATUA.** Adituen nazioarteko sarearen laguntza.
- **AURRE-ARAUAK.** Kontsulta eta Orientazio Zerbitzua. (IHOBE-LINE).
- **ENPRESA BAKOITZAREN PREMIEN ARABERAKO INGURUMEN-IRTENBIDEAK.**

### A1.- INGURUMENA KUDEATZEKO ZERBITZUA

Lurralde Antolamendu, Etxebizitza eta Ingurugiro Sailak sustatutako “1999–2001 Ingurumen Kudeaketa Sustatzeko Programaren” helburu nagusia da euskal enpresen ingurumen-inpaktua murriztea; 1999–2001 urteen bitartean 500 euskal enpresetan ingurugiroa kudeatzeko planak ezarriko dira.

IHOBE sozietateak orientabideak eskaintzen dizkie enpresei hondakinak murrizteko, eta xede horrekin Ekoizpen Garbiaren abantailak aurkezten ditu (poluzioaren prebentzioa, laneko baldintzen hobekuntza, ekonomia-etekinen areagotzea eta lehia-kortasun handiagoa).

#### TALDE ISO-14

IHOBE S.A. sozietateak dinamizatutako enpresa-talde bat da; helburu nagusia da ISO 14001 modu optimizatuan ezartzea, bai epeari dagokionez bai kostuari dagokionez, eta horretarako taldearen sinergia aprobetxatuko da.

#### EKOSCAN

Ingurumena hobetzeko lanerako plan bat da eta enpresaren lehenetsuneko arloetan ezartzen da. Hondakinak, igorpenak edo isurketak egiten dituzten enpresa txiki eta ertainetara (ETEak) zuzentzen da, eta emaitza bezala ingurumenaren hobekuntza azkar lortzea eta ISO 14001era pixkanaka-pixkanaka hurbiltzea lortu nahi da.

Plan honen oinarrian ekonomia- eta ingurumen-mailako diagnosi aurreratu bat dago, eta enpresaren berriazko hobekuntza lortzeko talde batek parte hartzea sustatzen da.

Aldi berean, enpresako beste zenbait arlotan ere aplikatu daiteke plan hau, kalitate-sisteman bertan, edo ISO 14001 arauaren ziurtagirirantz pixkanaka-pixkanaka hurbiltzea sustatu daiteke.

### A2.- INGURUMEN-ORIENTAZIORAKO ETA -DOKUMENTAZIORAKO IHOBE-LINE ZERBITZUA

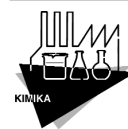
[www.ihobe.es](http://www.ihobe.es)

IHOBE sozietatearen zerbitzuei buruzko informazioa, eta Lurralde Antolamendu, Etxebizitza eta Ingurugiro Sailaren programei buruzko informazioa web-orri honetan dago.

Helbide honetan “Industria-birziklapenaren katalogoa” eta “Ingurumen-legeriari buruzko esku-liburua” lor daitezke, baita ISO 14001 araua duten enpresen zerrenda bat eta IHOBE sozietateak dohain banatzen dituen argitalpen gehienak ere (pdf formatuan).



# 1. eranskina: IHOBE



## IHOBE-LINE

Euskal enpresentzako ingurumen-informazioa emateko doako zerbitzua. Honako alderdi hauei buruzko informazioa lor daiteke:

- Enpresara zuzentzen den legeria.
- Dirulaguntzak.
- IKS (ISO 14001).
- Ekoizpen garbia (etekinak areagotu hondakinak murriztuz).
- Poluzioaren prebentzioa.
- Teknologia garbiak.
- Hondakinen kudeatzaileak.
- Hondakinen eta airera egiten diren igorpenen minimizazioa.
- Birziklapena.
- Ontziak eta enbalajeak.
- Zarrastelkerien murrizketa.
- Isurkinen tratamendua.

## ZERBITZU TELEFONIKOA (900150864)

Euskal enpresen galderei berehalako erantzuna ematen die. Zerbitzu honen ordutegia 9:00etatik 13:00etara da.

## INGURUMENARI BURUZKO DOKUMENTAZIOA

Dokumentazio Zentroak ingurumenari buruzko bibliografia-baliabideak eskaintzen ditu.

## A3- PRESTAKUNTZA-ZERBITZUA ETA ATE IREKIAK

IHOBE sozietateak ingurumen-prestakuntzari dagokionez egiten duen eskaintza, enpresako ingurumen-esparruko zuzendari eta arduradunengana zuzentzen da, prestakuntza-mailako hainbat eskaerei erantzuteko. Hori dela eta, euskal enpresaren eskaera asetzeko eta ingurumena hobetzeko ekindako bidean laguntzeko, ISO-14001 Tailerra, Ate Irekiak eta Prestakuntza garatu dira beste zenbait erakunderekin batera, hala nola SPRI eta EUSKALIT. "Ate irekien" bitartez Euskal Herrian buru diren enpresek egindako esperientzietatik ikastea lortu nahi da, enpresa horietako zuzendaritza-taldeekin iritziak trukatu direlarik.

## A4- ENPRESARI LAGUNTZEKO ARGITALPENAK

### 4.1. INGURUMEN KUDEAKETARI BURUZKO ARGITALPENAK

#### "Euskal Autonomia Erkidegoko Industria Birziklapenaren katalogoa"

Euskal industria, administrazio, elkarte, aholkularitza eta injinerutzetara zuzentzen den lanerako tresna bat da. Katalogoaren helburu nagusia da industriako hondakinak birziklatzeko bideak sustatzea, enpresei erabilgarri dauden baloralizazio-bideak ezagutzeko aukera emango zaielarik. Berreskurapen-bide bakoitzaren informazioarekin batera, baldintza tekniko eta ekonomikoak, berreskurapen-prozesuak eta beste hainbat alderdi ere aurkezten dira.

CDan eta web-orrian aurkituko duzu.

#### "Euskal Industriarako Ingurumen Legeriari buruzko Esku-liburu Praktikoa"

Esku-liburu honetan jarduera jakin batekin eta bere interpretazioarekin erlacionatutako legeria bereizteko hainbat jarraibide ematen dira. Enpresa-mailako betebeharrak zeintzuk diren zehazten dira, baita ingurumen-arlo bakoitzean dauden eskumeneko enpresak eta burutu beharreko kudeaketak ere.

Ingurumen-mailako legeria betetzea erraztu nahi da, eta erantzukizun zibil edo delitu ekologikoagatiko zigorrak aurreikusi eta saihestu nahi dira, eta bezeroen, hornitzaileen edo orokorrean gizartearen eskaerei erantzun nahi zaie.

#### 4.2. EKOIZPEN GARBIAREN ARGITALPENAK

Honako gida tekniko hauek landu dira:

- Hondakinak eta Igorpenak Minimizatzeko Liburu Zuria: Estaldura Elektrolitikoak.
- Hondakinak eta Igorpenak Minimizatzeko Liburu Zuria: Beroko galbanizazioa.
- Hondakinak eta Igorpenak Minimizatzeko Liburu Zuria: Moldeaketa-hondarrak burdinaren galdaketetan.
- Hondakinak eta Igorpenak Minimizatzeko Liburu Zuria: Altzairutegietako zepak.
- Hondakinak eta Igorpenak Minimizatzeko Liburu Zuria: Arrain Kontserbak.
- Hondakinak eta Igorpenak Minimizatzeko Liburu Zuria: Pinturak Karrozerietan aplikatzea.
- Hondakinak eta Igorpenak Minimizatzeko Liburu Zuria: Metalaren mekanizazioa.
- Hondakinak eta Igorpenak Minimizatzeko Liburu Zuria: Arte Grafikoen sektorea.

#### 4.3. INDUSTRIA SENTSIBILIZAZIOAREN ARGITALPENAK

##### “IHOBE ISO 14001 esku-liburua: ezarpenerako urratsak”

Ingurumen Kudeaketako ISO 14001 Araua ezarri nahi duten enpresentzako esku-liburu praktikoa. Lan honi esker ezarpen-prozesua arindu egiten da, formatua oso erabilgarria delako eta enpresa batean ISO 14001 araua ezartzeko beharrezkoa den dokumentazio osoa eskaintzen duelako.

##### “Ekoizpen Garbia Euskal Herrian”

Hiru txosten dira eta bertan biltzen da 100 enpresek baino gehiagok, IHOBE sozietatearekin batera, lankidetzak-neurriak martxan jartzeko jarraitutako prozesua. Ekoizpen Garbia lortzeko neurri zehatzak ezarri ondoren izandako emaitzak aurkezten dira, baita enpresa hauek lortu dituzten ingurumen- eta ekonomia-mailako hobekuntzak ere.

##### Industrien hedapenerako horma-irudiak eta materialak

Honako material hauek landu dira:

- Ekoizpen Garbiaren etekinak.
- Lurzoru poluituak.
- Nola garbitu hobeto piezak ura aurreztuz? Enpresarentzako aholku praktikoa.
- Hondakinak murrizteko 200 gomendio.
- Hondakinak minimizatzea errentagarria da.

##### Bideoak

- Ekoizpen garbia. Gure enpresen etorkizuna.
- ISO 14001, zure enpresarentzako aukera.
- Lurzoru poluituen kudeaketa. Zure udalerrarentzako erronka.



# 1. eranskina: IHOBE



## 4.4. BESTE ZENBAIT ARGITALPEN

“2000 Industria Ekobarometroa: euskal enpresaren ingurumenarekiko jarrera eta konpromisoa”

Honako txosten honen oinarrian Euskal Herriko 532 industria-enpresetan egindako galdeketa dago; galdeketaren helburu nagusia da euskal enpresak ingurumenaren aurrean agertzen duen jarrera, aurkitzen dituen oztopoak, hartzen duen konpromisoa eta garatzen duen jarduera zehaztea.

## B.- Zer eskaintzen du IHOBE sozietateak lurzoru poluituei dagokienez?

Helburu nagusia da lurren poluzioaren ondorioz sortutako arazoei irtenbide bat ematea, eta horretarako, kudeaketa-tresna desberdinak sortuko dira eta toki-administrazioei laguntza eskainiko zaie. Horrez gain, Lurzoru Poluituen Informazio Sistema eguneratuta edukitzea lortu nahi da eta lurra bezalako baliabide baten prebentzioa, ikerketa eta berreskurapena sustatu nahi dira.

### LURZORU POLUITUEN INFORMAZIO-ZENTROA: GEOIKER

Euskal Herriko Lurzoru Poluituen Informazio Sistema, toki-agintaritzen eta lurren jabeen edo erosleen eskura.

## C.- Ingurumen Sailburuordetzak zein ingurumen-azpiegitura sustatzen ditu IHOBE sozietatearen bitartez?

IHOBE sozietatearen helburu bat da ingurumenaren babesa eta hobekuntza ziurtatzeko azpiegiturak antolatzea.

### HONDAKINEN TRATAMENDURAKO BIRZIKLAPEN-PLANTAK:

- Erabilitako olioak, agortutako taladrinak eta erabilitako disolbatzaileak birziklatzeko zentro aurreratua.
- HCH puruaren tratamendurako planta.
- Pilen tratamendurako eta birziklapenerako planta (Recypilas).

### OLEAZ, ERABILITAKO OLIOEN ANALISIRAKO ZENTRO OFIZIALA

Bere lana da Euskal Autonomia Erkidegoan jatorria duten erabilitako olioek ibilbidea kontrolatzea. Laborategi honetan, urtean, erabilitako olioaren 10.000 Tm kontrolatzen dira.

### I+G INGURUMEN LABORATEGIA

Teknologien planta pilotuak eta beharrezkoak diren ingurumen-azpiegiturak ezarri baino lehen bideragarritasun teknikoaren eta ekonomikoaren azterketa.



## @ 2. eranskina: EKOINDUSTRIA



### EKOINDUSTRIA EUSKAL HERRIAN

Giza jarduera orok, eta bereziki industria-jarduerek, ingurugiroaren gaineko eragina izan ohi dute, izan ere natur baliabideak erabili, eraldatu egiten dira, eta azkenean, natur baliabideen hondakinen kondarrak geratzen dira.

Ingurugiroaren esparruan produktuak eta zerbitzuak eskaintzen dituen enpresa-multzoa, Ekoindustria izenez ezagutzen dugu.

Gainontzeko industriak, ingurugiro-zerbitzuen eskatzaileak dira, eta aipatu industrietan ingurugiroarekin duten erlazioa, euren industria-politikan ingurugiro-mailako faktoreak kontuan hartzen dituzten unetik hasten da.

Ekoindustria dugu, gainontzeko industria-sektoreetan zehar hedatzen den eta aplikatzen den industria-sektore bakarra, Enpresa-Ingurugiroa erlazioari dagokionez irtenbideak eskainiz.

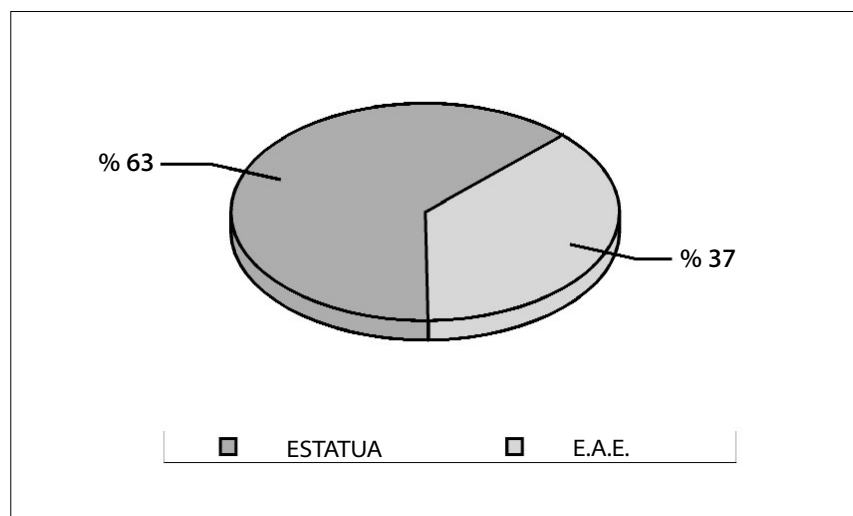
EAEn industria-tradizio luzea dugu, mende honetan barna garatu dena. Ondorioz, bi fenomeno osagarri sortu dira:

- alde batetik, industriak izandako garapena ingurugiroaren narriadura eragin duen arrazoi nagusietako bat izan da,
- bestalde, EAEn enpresa-gaitasun izugarria dagoenez, ingurugiro-mailako arazoei erantzun zabal eman ahal izan zaie, Ekoindustriaren sektore zabal bat sortuz.

Une honetan (1998), EAeko Ekoindustriaren sektoreak 450 enpresa baino gehiago biltzen ditu, eta fakturazioa 200.000 milioi PTA ingurukoa da, alegia, EAeko BPGren ia %4,5.

Aipatu fakturazioaren %70, EAeko mugetatik kanpo egiten da, beraz, EAEn kokatuta egonda ere, merkatu nagusia Autonomia Erkidegoaren mugetatik kanpora dago.

Horrela, Euskal Ekoindustriaren merkatua, zalantzarik gabe, Espainiako Estatuko nagusienetakoa dugu, jarraian azaltzen den grafikoan baieztatu daitekeen bezala.



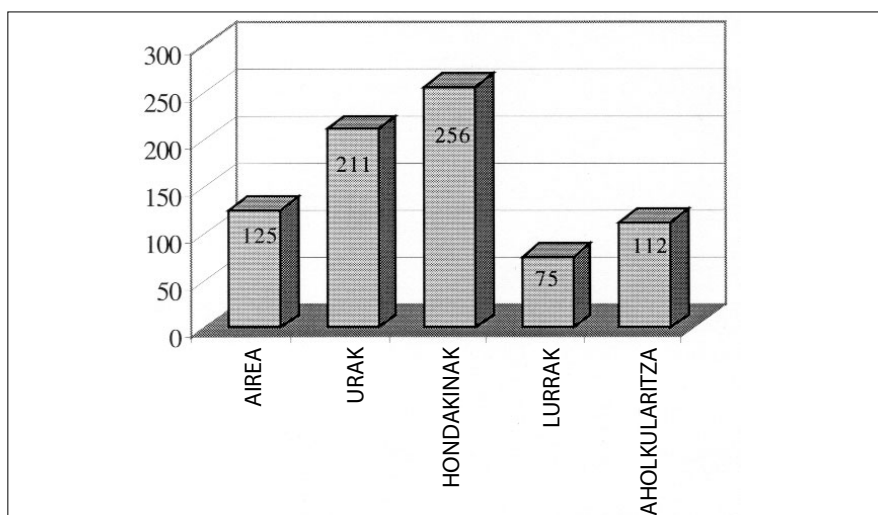
1. grafikoa. Euskal Ekoindustriak Estatuan duen agerpena.

(1998) Euskal Ekoindustriaren beste zenbait datu, honako hauek dira:

### 1. TAULA. Beste mekatu batzuekiko konparaketa

	EUROPAKO BATASUNA	ESPAINIAKO ESTATUA	E.A.E.
Fakturazioa	140 Miliar EURO	3.200 Milioi EURO	1.190 Milioi EURO
BPG gaineko %	%1,4	%0,7	%4,47
Euroak/Kapita	416,63	69,39	246,06
Zuzeneko enplegua	1.000.000	37.600	6.500

Ingurugiro-arloka, euskal Ekoindustriaren sektoreko enpresen antolamendua honako hau da.



2. grafikoa. Ingurugiro Arloka, Euskal Ekoindustriaren antolamendua.

Euskadiko Ingurugiro-enpresen Katalogoan izena emandako 456 enpresen artetik, %56k hondakinen-arloan jarduten du, eta %46k, berriz, uren arloan, gainontzeko ingurugiro-arloak gaituz.

Ingurugiro-sektoreko ekoizpen-egitura hau, Estatuan eskaintzen denarekin bat dator, baita Europan eskaintzen denarekin ere, izan ere, bai politika bai legeria aurreratuena esparru honetan daude.

Euskal Ekoindustriaren ondorioz azpimarragarriena dugu, esparru honetako enpresa-kopuruaren eta enpresen kalitatearen arabera, merkatuan ondo kokatuta dagoen sektore bat dela, eta nahikoa anitza, Ingurugiroarekiko errespetuarekin bateragarria den garapena lortzeko, oraindik ere izango diren erronkei aurre egiteko prestatuta dagoena.

Zentzu honetan, biztanleriaren kontzientziazioa eta praktikan jartzea, ingurugiro-legeriaren eta merkatuko arau berrien bitartez, kontsumitzaileen interesetan eta bizi-kalitateari dagokionez balore berrietan oinarrituta, bi alderdiak izango dira Euskal Ekoindustriaren garapenerako ardatz eragile, bai enpresa eskatzaileei dagokienez, bai administrazioari dagokienez ere.





# EKOINDUSTRIA



## ZER DA ACLIMA?

ACLIMA, Euskal Herriko Ingurugiroko Cluster Industrien Elkarketa, irabasi–asmorik gabeko enpresa–elkartea da eta bere helburu nagusia Euskal Ekoindustria eta horrekin zerikusia duten industriak sustatu eta hobetzea da, aldi berean ekonomiaren eta enpleguaren garapenaz gain gizarteko arlo guztietan ingurugiro–jarduerako eta ingurugiroa errespetatzeko filosofia bultzatzen delarik.

ACLIMA 1995ean eratu zen, enpresa–talde baten ekimenari esker, Eusko Jaurlaritzaren ekintza estrategikoak sustatuta. ACLIMA Eusko Jaurlaritzaren jarduteko esparru baten barruan kokatzen da, alegia, Lehiakortasun Plana, zeinek helburu bezala euskal industria aukera berrien merkatua izan daitekeen honen, Europako Merkatu Bakarra hain zuzen, buru jartzea duena.

Jada ia lau urteko ibilbidea egin du, eta lau urte horietan, euskal industriaren ingurugiro–erreferente bihurtu da, bere inguruan esparru honetako enpresarik garrantzitsuenak bilduz, eta Ekoindustriaren garapena sustatuz.

Erakundearen barruan HIRU bazkide–mota daude: Ohorezko Bazkideak, Zenbakizko Bazkideak eta Bazkide Lankideak.

Lehenengo multzoan, hots Ohorezko Bazkideen multzoan, honako hauek biltzen dira:

- Eusko Jaurlaritza. Lehiakortasun Zuzendaritza.
- Eusko Jaurlaritza. Ingurumen Sailburuordetza.
- Eusko Jaurlaritza. Hezkuntza, Unibertsitate eta Ikerketa Saila.
- IHOBE Ingurugiro Kudeaketarako Elkarte Publikoa.
- SPRI. Industria Sustapenerako eta Birmoldaketarako Elkarte Publikoa.
- EHU. ITIGET Industri eta Telekomunikazioen Injineruen Goi Eskola Teknikoa.
- Deustuko Unibertsitatea.
- Nafarroako Unibertsitatea.
- EITE. Ikerketa Zentroen Euskal Erakundea.
- Euskal Merkataritza Ganbarak.

Zenbakizko Bazkideen artean honako hauek aurkituko ditugu:

ACB	CINSA EP	M+A+S
ACIDEKA	COINPASA	MOYVEN
ADIRONDACK	CONSORCIO DE AGUAS	NEURTEK
AFESA	DIDIER TÉCNICA	NOVOTEC
ALFUS	EKONOR	ONDOAN
ARUSA	ELMET	OÑEDER
ASER	IBERDROLA	PRICewaterHOUSE
ASFALTOS CAMPEZO	ICG–20–25	REMETAL
AZTI–FUNDACIÓN	IDEMA	RONTEALDE
BORG SERVICE	IDOM	SADER
BYCAM	INDUM. RECYCLING	SENER
CADAGUA	INGELECTRIC TEAM	SICE
CEMENTOS LEMONA	INGURU	SMURFIT NERVIÓN
CEMENTOS REZOLA	INZERGEST	TRADEBE
CESPA GR	LIMIA & MARTIN	ZABALGARBI

Azkenik, Bazkide Lankideak honako hauek dira:

CIDETEC

GRAVER

SANZ & SAIZ

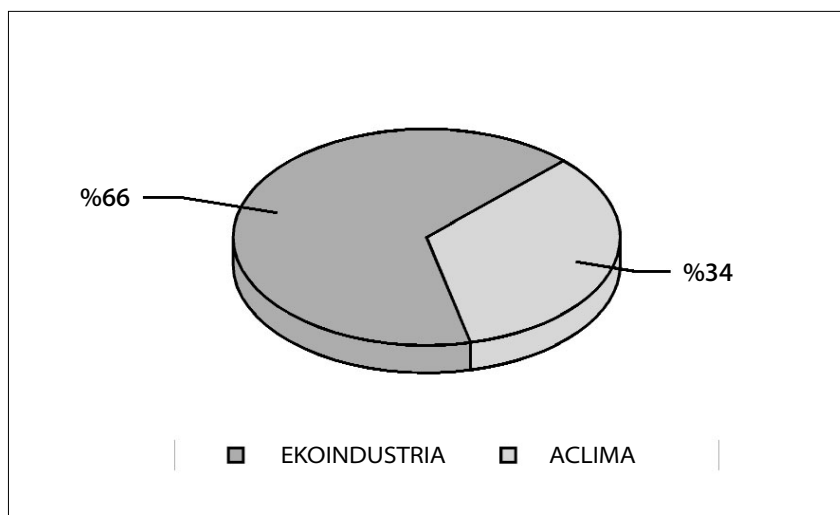
DPA

MIRANDAOLA

ACLIMAKo enpresek, berrogeita hamar guztira, Euskal Herriko Ekoindustriaren sektoreko %11 osatzen dute, lauehun eta berrogeita hamasei enpresa bilduz.

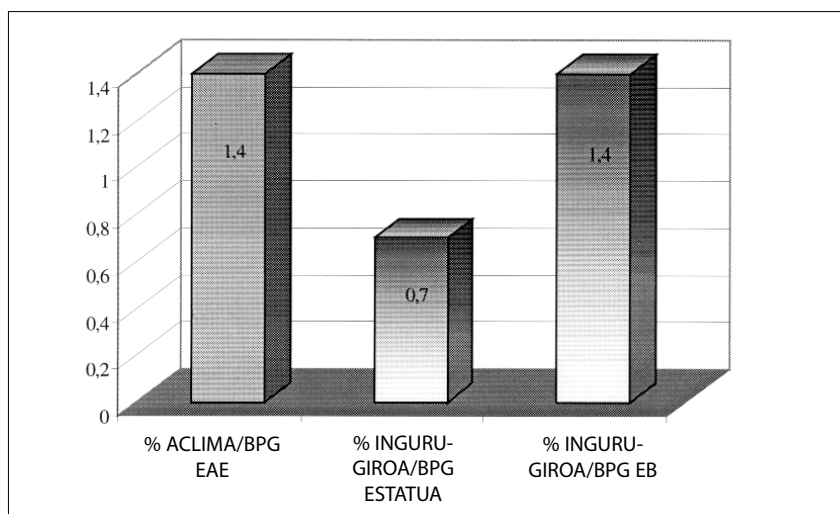
1998 urtean, guztira 1.093.051 Milioi PTako (6.569 Meuro) fakturazioa egin zen, Ingurugiroaren berariazko fakturazioa 68.691 Milioi PTA (412 Meuro) izan zelarik; kopuru horrek, 1996ko datuekiko %50eko gorakada adierazten du, eta Euskal Ekoindustrია guztiaren fakturazioaren ia %35.

Gorakada honek bi arrazoi nagusi izan ditu: lehenengoa, ACLIMAKo enpresen ingurugiro-zerbitzuen gorakada esanguratsua. Bigarrena, bazkide-kopurua areagotu izana, %35 baino gehiago bi urtetan.



3. grafikoa. Euskal Ekoindustrian ACLIMAREN fakturazioaren portzentajea.

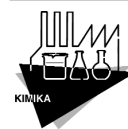
ACLIMAKo enpresek Ingurugiroan egindako fakturazioa, EAEko BPGren %1,4 da.



4. grafikoa. Lurralde-esparru bakoitzean, BPGren gaineko Ingurugiro-gastuaren portzentajea.

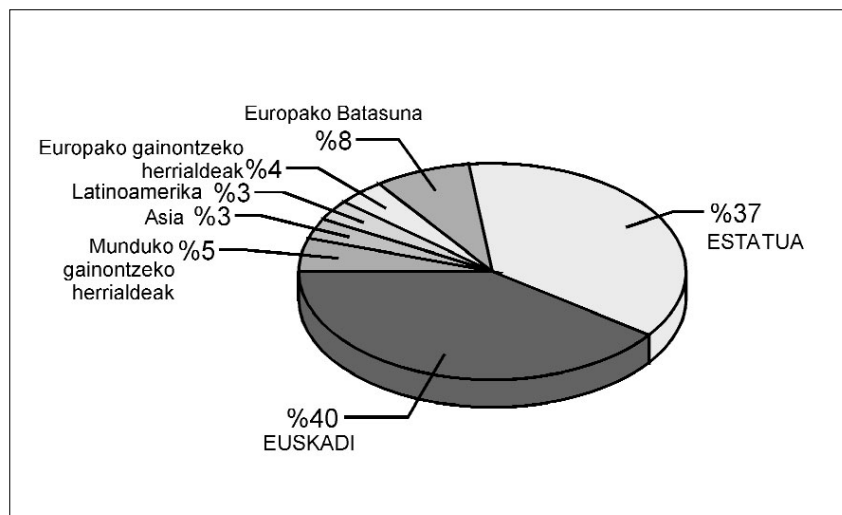


## EKOINDUSTRIA



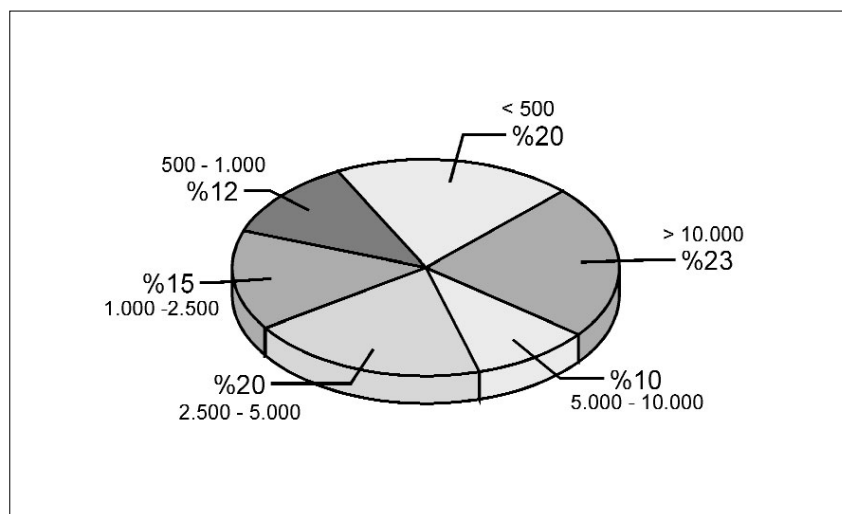
Datu horiek aztertuz gero ikus dezakegunez, ACLIMako enpresen Ingurugiroak EAEko BPGren gainean duen eragina, Europako Batasuneko Ingurugiroaren antzekoa da, eta Espainiako Estatukoarena baino dexente handiagoa.

Geografia-esparruka, ingurugiro-fakturazioak jarraian azaltzen den antolamendua du.



5. grafikoa. Geografia-esparruka, ACLIMako enpresen Ingurugiro-fakturazioa.

Ikus daitekeen bezala, fakturazio gehiena Euskadin egiten da, eta Estatuko gainontzeko herrialdeak daude jarraian kokatuta. Nazioarteko fakturazioa, guztizkoaren %23 izatera iristen da. Aipatu kopuruak, EAEko Ingurugiro Klusterrarekin bat datoz, izan ere ACLIMako fakturazioaren %60 Euskal Herritik kanpo sortzen da, Euskal Ekoindustriaren %70en parean.



6. grafikoa. ACLIMaren egitura, fakturazio-tarteen arabera.

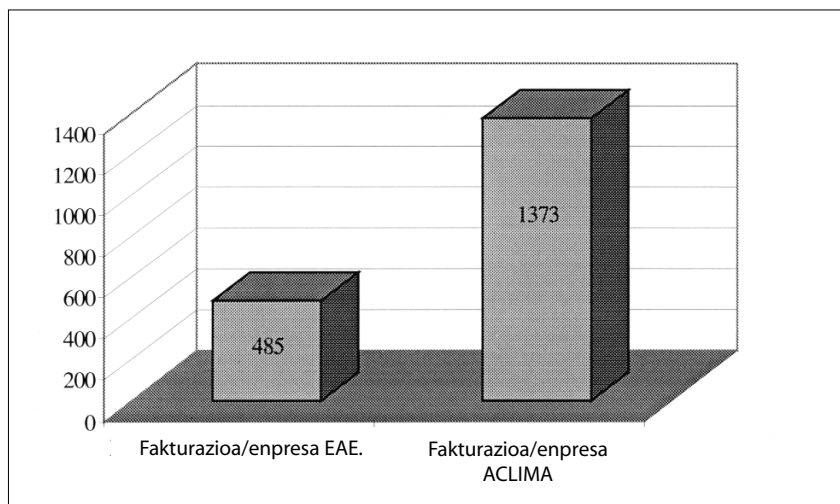
ACLIMako enpresa bazkide gehienak, 10.000 milioi baino gehiagoko fakturazioa duten enpresa-multzoan sartzen dira. Edonola izanda ere, daturik interesgarriena, Erakundea osatzen duten enpresen artean, fakturazioaren arabera banaketa orekatua egiten dela da.

Langile-kopuruaren arabera, enpresak jarraian azaltzen den bezala xehatu daitezke:

## 2. TAULA. Enplegatuen arabera, enpresa-kopurua.

ENPLEGATU-KOPURUA	ENPRESA-KOPURUA
0<50	23
>=50<100	8
>=100<200	5
>=200<500	9
>500	5

Taulan baieztatu daitezkeenez, ACLIMako enpresa gehienek, %45 hain zuzen, 50 langile baino gutxiago dituzte. Hala ere, ACLIMA Elkartearen osatzen duten enpresak ez daude, oro har euskal Ekoindustriako enpresak bezain atomizatuak, izan ere, euskal Ekoindustriako enpresen %85, 50 langile baino gutxiago ditu.



7. grafikoa. EAEn eta ACLIMAn fakturazioa/enpresa

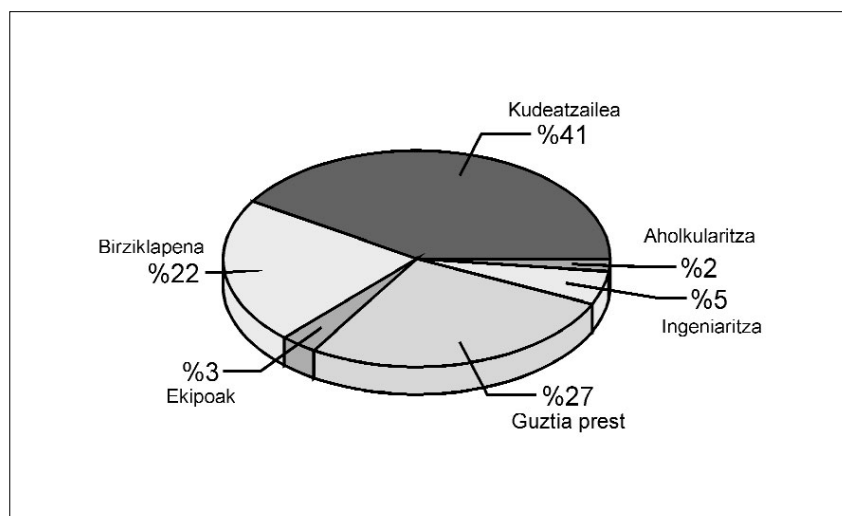
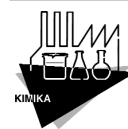
ACLIMako enpresen Ingurugiro-fakturazioak, euskal ekoindustriaren guztizkoaren %34 biltzen du; horrez gain, enpresa bakoitzagatik fakturazio-ratioa ere azpimarragarria da, alegia, ACLIMARI dagokionez 1373 milioi izatera iristen da, eta EAeko enpresei dagokionez, berriz, 485 milioi.

ACLIMako enpresentzako lanean ari den lagun-kopurua 20.593 da; horietan 2200 zuzenean ari dira Ingurugiroaren esparruko gaietan lanean.

Ingurugiroari dagokionez, enpresen sektore edo negozio-mota desberdinei dagokienez, jarraian azaltzen dugu ACLIMaren egitura.



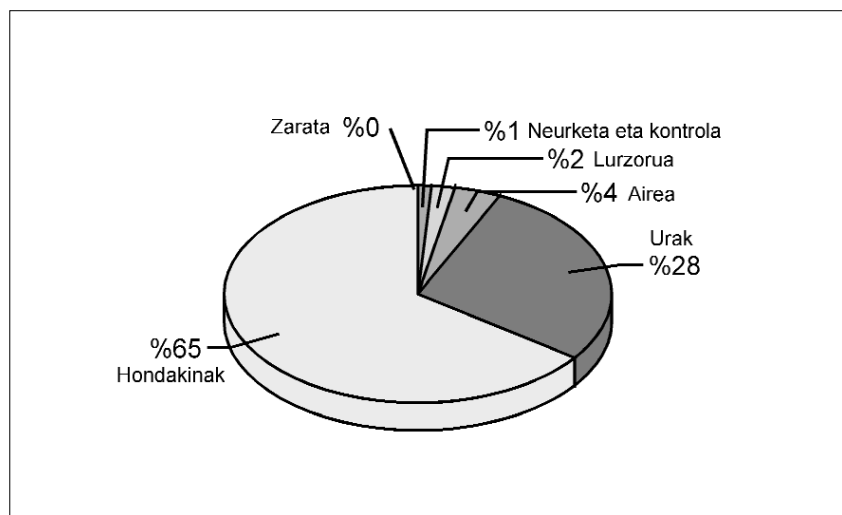
## EKOINDUSTRIA



8. grafikoa. Fakturazioa sektorea.

Jarduera-sektoreen arabera fakturazioa aztertuz gero, Kudeatzaileen sektorea da buruan dagoena, eta aldi berean, Kudeatzaileen, Guztia prest zerbitzuaren eta Birziklapenaren arloen artean, eta Aholkularitzaren Ekipoen eta Ingeniaritzaren arloen artean dikotomia argi bat dago, zeintzuk gainontzekoekin konparatuz, %90eko fakturazioa duten. Horren arrazoa da, sektore aurrerakoienetan dauden enpresak, enpresa handiak, sendotuak direnak, ekoizpenarekin eta azpiegituren lan handiekin erlazionatuta daudela.

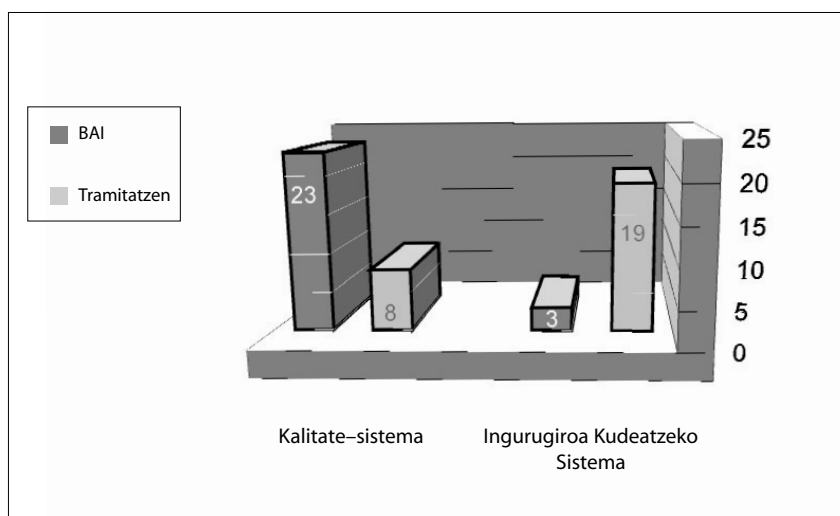
Ingurugiro-arloen edo -esparruen garrantzia, ondorengo grafikoa ikus daiteke:



9. grafikoa. Ingurugiro-arloa fakturazioa.

Fakturazioaren arabera, Hondakinaren eta Uren ingurugiro-arloen artean menpekotasuna ikus dezakegu; biak daude lehen aipatu ditugun negozioekin (Kudeatzailea, Guztia prest eta Birziklapena, hain zuzen), estuki erlazionatuta.

Bestalde, ACLIMAKo enpresak gero eta kontzientziatuago daude eta laguntzeko prest, beraz, enpresen kudeaketa eraginkorragoa egin nahi dute eta aldi berean, ingurugiro-estandarrak bete.



10. grafikoa. ISO9000 eta ISO 14000 ziurtagiria lortu duen edo tramitatzen ari den enpresa-kopurua.

Hemendik gutxira, ACLIMako enpresen %60k ISO9000 Kalitatearen ziurtagiria, eta %30ak, berriz, ISO 14000 Ingurugiro ziurtagiria lortuko dute.

2005 urterako, ACLIMako enpresa guztiek lortu beharko dute Ingurugiroa Kudeatzeko Sistema baten ziurtagiria.

Amaitzeko, ACLIMako enpresek osatzen dute Euskal Ekoindustria guztiaren zati garrantzitsu bat (enpresen %11, baina fakturazioaren %34), eta helburu nagusizat Euskadiko Ingurugiro-baldintzak hobetzea, eta aldi berean gero eta indartsuago dagoen industria-sektore hau sustatzea eta dinamizatzea dute; eta hori EAEko industria-esparruaren barruan, garatzeko aukera paregabea dugu.

## @ 3. eranskina: INGURUGIROAREN KUDEAKETA



### ASEREN INGURUGIROAREN KUDEAKETARI DAGOKIONEZ, ESPERIENTZIA PRAKTIKOA

#### ENPRESAREN PROFILA

SORRERA: 1985

ERAGIKETEN HASIERA: 1987ko maiatzak 1

GIZARTE-XEDEA: *altzairutegien hautsen tratamendua eta burdina ez diren metalen galdaketa, eta Waeltz Labean trata daitezkeen eta zinka duten beste zenbait hondakin.*

EKOIZPEN-PLANTA: 21.650 m<sup>2</sup>ko lursaila.

KOKAPENA: *Bilborako errepidea -Plentzia, 21  
Asua-Erandio*

PLANTILLA: 45 lagun (4 I+G bezala lanean).

1995/1996 EKITALDIKO FAKTURAZIOA: 2.600 milioi pezeta.

ESPORTAZIO-ZIFRAEKOIZTUTAKO: *Waelz oxido guztia.*

INDUSTRIA-PROZESUAL: *Murrizketa/oxidazio pirometalurgikoa, errotazio-labean, luzeran 50 m eta 3,50 m-ko diametroa.*

TRATAMENDU-GAITASUNA: 80.000 tona hondakin /urteko.

LEHENGAI OSAGARRIAK: 12.000 tona hondar /urteko.

25.000 tona koke /urteko.

EKOIZPEN-GAITASUNA: 30.000 tona Waelz oxido garbitua /urteko.

60.000 tona Ferrosita, zepa geldoko oinarria  
duena /urteko

Ingurugiroaren eta ingurugiroaren babesa ASERen kulturaren zati dira hastapenetatik, izan ere ASERen oinarrian aurkituko ditugun bi alderdi dira; alegia, zenbait barne-elementuk euskarri sendoa eskaintzen diote, eta beste zenbait kanpo-elementu dinamizatzailerik, bizirik mantentzen dute, hobetzeko eta une honetako korrante desberdinetara egokitze berezko prozesu baten barruan, hartara ekimenik eta lehiakortasunik ez galtzeko.

Enpresaren ingurugiro-politika jasaten duten elementuen artean, honako hauek aurki ditzaizkegu:

- ingurugiroa erabateko kalitatearen zati delaren uste osoa, beraz, ingurugiroaren kudeaketa enpresaren kudeaketa osoaren zati bat da;
- elkartearen jarduera nagusiaren izaera bera, hondakin batzuen tratamendua hain zuzen, arriskutsutzat sailkatzen da Hondakin Toxiko eta Arriskutsuen 20/1986 Oinarrizko Legean, metal astunei dagokienez duen edukiagatik.

1990eko otsailan, 833/1988 Dekretua indarrean sartu zen; Dekretu honek Hondakin Toxiko eta Arriskutsuen 20/1986 Oinarrizko Legearen Araudia onesten du, baina aipatu Dekretua indarrean sartu baino zazpi hilabete lehenago, jada ASERek kudeaketarako bai-mena eskatu zuen, eta 1990 urtean bertan eman zioten, PV/2/1-90 zenbakiarekin.

#### 1. IKS BAT EZARRI BAINO LEHEN, HARTU BEHARREKO ERABAKIAK

Kudeaketarako sistema bat ezartzeko prozesuari ekin baino lehen, ezarpen-esparrua edozein izanda ere (Kalitatea, Ingurugiroa, beste zenbait), enpresaren Zuzendaritzak, argi

izan behar du, kontzientziatuta egon behar du, aipatu ezarpenak berarekin dakartzan aha-legina, etekinak, jarduerak, kostua eta bestelako eskakizunak onartzeko. Hori guztia onartu ezean, kudeaketarako sistemaren ezarpenak porrot egingo du.

Enpresaren Zuzendaritzak, bere kudeaketarako sistemaren ezaugarriak eta eragina definitu behar ditu. Xede horrekin, ASERek Lloyd's Register aholkularitzaren laguntza izan zuen, horretarako jardunaldiak antolatuz, non zuzendaritzako eta tarteko agintaritzetako lagun guztiek parte hartu zuten, eta bertan argitu zituzten IKS baten ezaugarriak eta hedapena definitu ahal izateko zalantza guztiak.

Jardunaldien ondoren, ASEReko buruek, lehenengo etapa bezala IKS puru bat ezartzea erabaki zuten, hau da, kudeaketa sistema bera dena hartu, kanpo-jarduerak at utziz, hala nola ingurugiro-deklarazioa edo ingurugiro-egiaztapena. Urrats horiek, sistema ezarri eta ziurtatu ondoren emango ziren.

Horrexegatik, aukera desberdinak aztertu ondoren, IKSri ekitea erabaki zen, BS7750 arauari jarraiki, eta ISO 14001 araua onetsi bitartean, jada errealitatetzat jotzen zena. Aldi berean, kanpo-erakunde bat kontratatzea erabaki zen, ezarpen-proiektuari dagokionez, prestakuntza, aholkularitza eta jarraipena egiteko, eta ondoren, 2 urteko epean, sistema ziurtatzeko.

Hurrengo etapa, eta ziurtatu ondoren, 1836/93 Europako Araudia, EMAS izenez ezagutzen dena, betetzeko aurrera jotzeko aukera aztertzea zen.

## 2. SISTEMA EZARTZEKO METODOLOGIA

ASERen IKS ezartzeko metodologiari dagokionez, lanerako bost multzo handi bereizi dira:

1. IKS ezartzeko oinarriak.
2. Hasierako ingurugiro-azterketa.
3. Egitura: alderdiak – helburuak – ingurugiro-programak.
4. Lanaren kontrola.
5. Beste kudeaketa-arau batzuen antzeko prozedurak eta jarduerak.

### IKS ezartzeko oinarriak

Lehenengo multzoa, enpresaren Zuzendaritzak egin beharrekoari buruzkoa da, alegia, IKS ezartzen hasiko deneko oinarriak definitzea, hau da:

#### A.- ZUZENDARITZA ORDEZKATUKO DUTEN PERTSONAK IZANDATZEA ETA HORIEN ERANTZUKIZUNAK ZEHAZTEA.

Multzo honetako lagunek, jarraian aipatzen diren ezaugarriak dituen profila osatu behar dute:

- enpresaren egituraren barruan, erantzukizun handiko postu bat betetzea, hartara berak hartzen dituen erabakiak eta egiten dituen eskariak langile guztiek kontuan hartzeko,
- ingurugiroarekiko kontzientziatuta dagoen pertsona bat izatea, objektiboa, batez ere enpresako ingurugiro-alderdiei eta –praktikei dagokienez, eta koordinaziorako dohainak dituen.

Beste ideia interesgarri bat izan daiteke, Zuzendaritza ordezkatzeko aukeratu den laguna txandakatzea, horrela lagun gehiago IKS batean nahastea, ezagutzea eta parte hartzea lortzen baita.

ASERen, Zuzendaritza ordezkatzeko duen laguna, une honetan I +K eta Kalitatearen Zuzendaria da.





## INGURUGIROAREN KUDEAKETA



### B.- INGURUGIRO-ERABAKIAK HARTZEKO PROZEDURA ETA PERTSONA ARDURADUNAK AUKERATZEA

Horretarako, Departamentuko Ingurugiro Arduradunaren (DIA) irudia sortu da; pertsona honek bere departamentuan botere guztia du IKS ezagutzera emateko eta ezartzeko, ingurugiro-alderdiak bereiziz eta ebaluatuz, desadostasunak eta ekintza zuzentzaileak eta prebentziozkoak kudeatuz, langileen prestakuntzari dagokionez premiak antzemanaz, eta legeria betetzen dela baieztatuz.

DIA guztiek osatzen dute Ingurugiro Batzordea; Ingurugiro Batzordean IKSren alderdi kritiko guztiak, departamentu bakoitzari dagozkionak eta enpresa osoari dagozkionak, ebaluatzen eta erabakitzen dira.

### C.- ONARTUKO DEN DOKUMENTU-EGITURA FINKATZEA

Edukia, formatua, erreferentziak, kontrola, banaketa, eta abar definitu behar dira. Dokumentalki egituratu den beste kudeaketarako sistemarik badago, orduan erabaki beharko da kudeaketa-sistema bakoitza banaka dokumentatu, ala guztiak dokumentu-egitura bakar batean integratu nahi ote diren. ASERek bazuen KKS ziurtatu bat IKS ezartzen hasi zenean, eta bereizirik dokumentatzea erabaki zuen, hartara jada ziurtatuta zegoen sistema ez eragiteko, izan ere aldetak egin beharko ziren eta datuak eguneratu, antzeko gaiei buruzko kontzeptu desberdinak sartu, ondorioz nahasmena sortuz eta jada ezarrita eta ziurtatuta zegoen sistemaren funtzionamendu egokia oztopatuz. Horrez gain, IKS ondo ezarri eta ziurtatu ondoren, beste bi sistemak dokumentalki integratzea ere pentsatu zen.

### D.- INGURUGIRO POLITIKA DEFINITZEA

Politikak argi eta garbi isladatu behar du goi-zuzendaritzak ingurugiroarekiko hartutako konpromisoa, helburuen eta printzipioen deklarazioaren bitartez. ASERen, Ingurugiro Politika Zuzendari Gerenteak definitu du.

### Hasierako ingurugiro-azterketa

Bigarren metodologia-multzo hau, enpresak hasieran duen ingurugiro-egoera ezagutzean datza. Hasierako erreferentzia-araua BS7750 zen, eta horrexegatik eman zen lehenengo urratsa, ASERen jarduera guztien Hasierako Ingurugiro Azterketa egitea izan zen. Azterketa honen helburua da, enpresak gaur egun duen ingurugiro-egoera zehaztea, horretarako antolamenduaren alderdi guztiak kontuan hartuz, alderdi sendoenak bereiziz, ahultasunak, arriskuak eta aukerak zehaztuz.

Hasierako Ingurugiro Azterketa ASEReko langileek egin zuten, Lloyd's Register Aholkularitzaren gainbegiraketarekin; azterketa honetan jarduera guztiak, berariazko eragiketak eta leku zehatzak aztertu ziren. Horretarako, jarraian aipatzen diren jarduerak burutu ziren:

- langile guztiekin elkarrizketak,
- galdeketak, enpresan barruan eta kanpoan,
- instalazio guztietara ikuskapen-bisitaldiak,
- lagun-talde desberdinen bilerak,
- ordura arte ezagutzen ez ziren ingurugiro-parametroen neurketa,
- eskura zituzten datuak aztertzea,
- beste enpresa batzuen praktikak konparatzeko teknikak.

Hori guztia, honako alderdi hauei buruzko informazioa biltzeko:

- ingurugiro-alderdi guztiak, garrantzitsuak izan ala ez,

- jasotako kexak,
- ingurugiro–prozedurak eta –praktikak,
- ezar daitekeen legeria eta araudia, eta betetze–maila,
- aldez aurretiko arazoak.

### **Egitura: alderdiak, helburuak, ingurugiro–programak**

Jarraian adierazten den egitura ezarri da:

- DIA bakoitzak, bere departamentuko ingurugiro–alderdi guztiak, esanguratsuak izan ala ez, zerrenda batean idatziko ditu. Alderdi horietatik guztietatik, DIAk esanguratsuenetzat jotzen dituenak aukeratuko ditu, horretarako Ingurugiro Batzordeak erabakitako irizpideei jarraiki, eta erlazionatuta dauden lege–beteki–zunei buruzko informazioa kontuan hartuta.
- Zuzendaritzako ordezkariak aipatu dokumentazio guztia bildu eta bere informazioa Ingurugiro Batzordearekin koordinatu behar du.
- Ingurugiro Politikan eta Ingurugiro Alderdi Esanguratsuen Erregistroan oinarrituz, Ingurugiro Batzordeak, Ingurugiro Helburu eta Xede berriak definituko ditu, baita horien arduradunak eta betetzeko epeak ere.
- Helburuen Arduradunek, ezarritako Ingurugiro Xedeak lortzeko, Ingurugiro Programa bat prestatu eta garatuko dute.

### **Lanaren kontrola**

Laugarren multzo honetan, sistemako ingurugiro–arlo bakoitzeko (ura, airea, lurra, hondakinak, energia, mantenua, hornitzaileak, materialak eta larrialdiak) lanaren kontrola egiteko jarduerak biltzen dira.

ASERen ingurugiro–arlo bakoitzerako Arduradunak izendatu dira. Arduradun bakoitzak bere lan–arloan dagokion guztia kudeatzen du, Ingurugiro Batzordearen gainbegiraketa–rekin.

### **Kudeaketarako beste arau batzuen antzeko prozedurak eta jarduerak**

ISO 9000 bezalako kudeaketa–arauekin komunean izan daitezkeen prozedurak eta jarduerak, hau da: Zuzendaritza, Prestakuntza eta Kontzientziazioa, Desadostasunak, Ekintza zuzentzaileak eta prebentziozkoak, Auditoriak, Erregistroen Kontrola eta Monitorizazioa eta neurketa.

Kasu honetan, honako multzo hau kalitatea kudeatzeko sisteman erabili denaren antzekoa da, aldaketa txikiekin, arau bakoitzera egokitu ahal izateko, bereziki, langileen ingurugiro–kontzientziazioa eta –komunikazioa gaiari dagokionez.

## **3. IKS EZARTZEKO ORDUAN ZAILTASUNAK**

ASERen IKS ezartzeko orduan sortu diren zailtasun nagusiak honako hauek dira:

### **3.1. ORO HAR, LANGILE GUZTIEK LAN ETA DEDIKAZIO GEHIAGO EGIN BEHAR DUTE**

Lagun bakoitzaren lan–kantitatea areagotu egin da, izan ere jarraian aipatzen diren gaiei buruzko irizpide zabalagoak eta zorrotzagoak ezarri dira:

- Plantaren eta instalazioen egoera.
- Mantenu–lanak.
- Dokumentazioa eta erregistroak lantzea eta ebaluatzea.
- Lanaren kontrola eta ebaluazioa.
- Barne–auditoriak.



# INGURUGIROAREN KUDEAKETA



- Ingurugiro Batzordearen bilerak.
- Beste zenbait.

## 3.2. INGURUGIRO–GAIETAN GASTUA AREAGOTZEA

Kostu ekonomiko handiagoa dago, jarraian aipatzen diren eragiketen kopurua areagotu egin baita:

- Neurketarako premia berriak.
- Ekipo berriak, beharrezkoak, erostea.
- Ekipo berriak edota jada badaudenak aztertzea.
- Ingurugiro–inbertsioak, helburuak eta xedeak garatu ahal izateko.
- Prebentzio–mantenua egiteko lan–ordu gehiago.

## 3.3. INGURUGIRO–ALDERDIEN IDENTIFIKAZIO OBJEKTIBOA EGITEA

Nork bere ingurugiro–alderdiak definitzean, ebaluatzean eta neurtzean, ez da objektibogia izaten. Enpresan zuzeneko eragina duten ingurugiro–alderdiak gutxietsi egiten dira.

Zaila da zehaztea zein mailataraino bereizi behar diren ingurugiro–alderdiak. Esate baterako, fabrikatik sartu eta irteten diren kamioien errekuntzaren gasak, edo hiri–hondakinen antzekoak diren hondakinak, eta beste hainbat, horiek guztiak enpresaren ingurugiro–alderdiak al dira? Enpresak berak jarri behar ditu bere mugak, bertako ingurugiro–alderdien kantitatearen eta garrantziaren arabera, baita horien gainean duen kontrol– eta kudeaketa–mailaren arabera ere.

Gainera, eguneroko zenbait ingurugiro–alderdi arruntzat jotzen dira, hala nola, zenbait instalazioen edo makinaren zarata edo txatarra, edo beste zenbait hondakin enpresan barna sakabanatzea.

## 3.4. LANGILE GUZTIAK, ZUZENDARIAK BARNE, IKSen INTEGRATZEKO KONTZIENTZIATZEA

Zenbait langilek pentsa dezake IKSak ez duela beraiekin erlaziorik, beste norbaitek egin beharreko zerbait dela. Batzuetan, DIA jotzen da IKS ezartzeko arduraduntzat, eta berak erabakitzen du egin beharreko guztia, gainontzekoek aktiboki parte hartu gabe; baina hori ez da zuzena.

Baliteke, IKSren aurrean axolagabekeria azaltzea. Hori, batez ere, antolamenduaren behe–mailetan gerta daiteke, egiten ari dena edo zergatik egiten den ulertzeko ez baitute informaziorik.

Gainera, langileen aldetik IKStik urruntzeko saiakerak ere egoten dira, izan ere lan gehiago dutela ikusten dute, baita kontrol handiagoa jasan behar izaten dutela ere.

## 3.5. ARAUAK ESKATZEN DITUEN ERANTZUKIZUN BERRIAK BANATZEKO ORDUAN, ZAILTASUNAK

Ingurugiro–helburuen eta –xedearen arduradunak, barne–auditorien arduradunak, DIA, ingurugiro–arloan desberdinen kudeaketaren Arduradunak, eta abar.

Aipatu erantzukizunak modu logikoan banatu behar dira, erantzukizun guztiak pertsona bakar baten edo pertsona–talde bakar baten ardurapean utzi gabe.

## 3.6. EZAR DAITEKEEN LEGERIA OSOAREN BILKETA ZAILA

Ezagutu beharreko berariazko legeria biltzea ez da hain zaila (Lizentziak edo Baimenak), hala nola legeria generikoa biltzea.

Batzuetan ez da jakiten zenbait ingurugiro–alderdiri dagokionez, legeriarik ote dagoen. Bestetan, ez da jakiten dagoen legeria enpresaren jardueran ezar ote daitekeen. Horrexegatik, oso garrantzitsua da enpresako bertako pertsona bat edo aholkulari bat edukitzea, ingurugiro–legeria ezagutzen duena.

Beste batzuetan, autonomia–erkidegoetako, Estatuko eta Europako legeria desberdinen artean desadostasunak aurki daitezke. Esate baterako, baimen batek  $50 \text{ mg/Nm}^3$  partikula–igorpena jartzen du muga bezala, eta legeria generiko autonomikoak, edo estatukoak, berriz,  $150 \text{ mg/Nm}^3$ . Beti beteko da legeria zorrotzena.

### 3.7. INGURUGIRO–PROZESUA ETA –PRAKTIKA DESBERDINAK EZARTZEA, ONETSI ETA BEREHALA

Idea bat izan daiteke, lehenik eta behin ingurugiro–prozedura eta –praktika guztiak dokumentatzea, eta guztiak onetsi ondoren, batera ezartzen hastea. Seguraski, bide horri jarraiki denbora alperrik galduko dugu prozedurak probatzen, edo gerta daiteke, prozedura landu denetik ezartzen denerako, aipatu prozedura jada eraginkorra ez izatea.

Gomendagarria da, ingurugiro–prozedura edo –praktika bakoitza onetsi eta berehala ezartzen hastea, hartara aipatu prozeduraren edo praktikaren eraginkortasuna eguneratzeko eta aztertzeko.

### 3.8. INGURUGIRO–PROZEDURA ETA –PRAKTIKA GUZTIEN EZARPENA BERA

Langile guztiek aparteko ahalegin izugarria egin behar dute, eta batzuetan euren ohiturak aldatu egin behar izaten dituzte.

Kudeaketa–prozedurak behin eta berriro alda daitezke, prozedura horien eraginkortasuna baieztatuzeko praktikan jartzen ditugunean.

Gainera, ezarpenaren lehenengo fasean, egin beharreko zeregin asko dago eta horrek langileak gaindi ditzake, lanerako gaitasuna murriztuz eta sistemaren ezarpen–prozesua motelduz, gogorik ez dagoelako edota benetan sistema honetan sinisten ez dutelako.

## 4. IKS ASERen EZARTZEAK EKARRI DITUEN ABANTAILAK

### 4.1. ENPRESAKO LANGILEEK HOBETO EZAGUTZEN DITUZTE LEGE–MAILAKO BETEKIZUNAK, BAITA ZEIN MAILATAN BETETZEN DIREN ERE.

Oro har, langile guztiak arduratzen dira ingurugiro–legeria gehiago eta hobeto ezagutzeaz, bereziki beraiekin zuzeneko erlazioa duena.

### 4.2. INGURUGIRO–KONTZIENTZIAZIO HANDIAGOA.

Ingurugiro–kontzientziazio handiagoa lortu da, eta ondorioz, ingurugiro–alderdiak ikuspegi arduratsuetatik eta objektiboago batetik aztertzen dira. Ingurugiroa jada ez da gai tabu bat, eta lehen kontuan hartzen ez genituen zenbait puntu, orain kontuan hartzen dira.

### 4.3. INGURUGIROAREN KUDEAKETA, ENPRESAREN KUDEAKETA OSOAN INTEGRATZEA.

Ingurugiroa, kudeatzeko beste arlo bat bezala ulertzen da, enpresako beste zenbait arloekin estuki lotuta dagoena, hala nola, fabrikazioa, mantenua, merkataritza, laborategia, eta abar.

### 4.4. INGURUGIRO–JARRAIBIDEAK EZARTZEA.

Ingurugiroaren inguruan jarduteko zenbait jarraibide koherente eta enpresaren ingurugiro–politikarekin koordinatuta daudenak ezarri dira.



## INGURUGIROAREN KUDEAKETA



### 4.5 NEURRI PREBENTIBOAK SUSTATZEA.

Enpresako esparru desberdinetan sustatu dira neurri prebentiboak, hala nola poluzioa, mantenua, larrialdiak edo istripuak. Ondorioz, fabrikazioan mantenu zuzentzaileria murriztu egin da, istripuen edo larrialdien aurrean prestakuntza hobea lortu da, eta ingurugiroaren zenbait alderdiri dagokienez, inpaktu gutxiago eragitea lortu da.

### 4.6 PERTSONEN ETA DEPARTAMENTUEN ARTEKO HARREMANA HOBETZEA.

Enpresako sekzio eta pertsona desberdinen arteko lankidetzeta eta komunikazioa sustatu da.

### 4.7 LAN-ERAGIKETEN BATERATZEA ETA EGUNERATZEA.

Lan-eragiketa desberdinak antolatu, zehaztu, bateratu eta eguneratu dira, bai arruntak bai istripuei eta larrialdiei dagozkienak ere. Ondorioz, lanaren kontrola optimizatzea eta hobetzea lortu da, eta gainera, akats-kopurua, okerreko interpretazioak, istripuak, istripuzko igorpenak eta isurketak, eta abar murriztea ere lortu da.

### 4.8 LORPEN DESBERDINAK.

Azkenik, zenbait ekintza bakun eta merke burutu dira, eta horiei esker zenbait lorpen egin da, hala nola:

1. Bigarren mailako zenbait igorpen-foku baztertzea. Adibide moduan esan dezakegu, hautsaren igorpen-fokuak %50 murriztu direla, larrialdien ondorioz lana gelditzean tximiniatik egiten ziren igorpenak ere desagertarazi dira, eta gainezka egiten duen ura ere desagertarazi egin da.
2. Beste lorpen bat, enpresaren itxura bisuala hobetzea izan da. Adibide moduan, zenbait eraikinetatik txapa eta teilatu-hodi zaharrak kendu dira, produktuaren kanpo-biltegi bat kendu da eta plantako oinak eta instalazioak margotu egin dira.
3. Beste lorpen bat dugu, garrantzi txikien duten hondakinen kudeaketa hobetzea, baita prozesuaren kostua merketzea ere. Adibidez, paperari eta kartoiari dago kienez, 2 m<sup>3</sup>/urteko koantifikatu eta kudeatu dira, 80 m<sup>3</sup> eta 21,4 Tm txatarra, eta 54,3 Tm erabilitako adreilu erregogor.
4. Azkenik, beste lorpen bat noizean behinkako igorpen edo isurketa txikien minimizazioa izan da. Adibidez, euri-uretan egiten zen solidoen igorpena %90 murriztu da.

## 5. IKSren KOSTU ETA ETEKIN EKONOMIKOAK

### 5.1 KOSTU EKONOMIKOAK.

ASERek garatzen duen jarduera-mota dela eta, eragiketa-kostuek eta inbertsioek nolabaiteko ingurugiro-mailako osagaia ere badute. Horrexegatik, ingurugiroari berariaz dagozkion gastuak zehaztea oso zaila da.

- Inbertsioei dagokienez: 1995 eta 1996 urteetan, ekipoetan, instalazioetan eta makinerian egindako inbertsio osoari dagokionez, berariaz ingurugiroan egindako inbertsioa, guztizko inbertsioaren %33 izan zen, gutxi gorabehera.
- Prozesuaren ingurugiro-hobekuntzak. 1996ko uztailetik, bereizirik neurtzen dira.
- Ingurugiro-helburuak eta -xedeak lortzeari dagokionez: 1996an, kontzeptu honek eragindako kostua 17 MM PTAkoa izan da. Azkenik, Prestakuntza, aholkularitza, ingurugiro-auditoriak. Aipatu kontzeptu guztiek, batera hartuta eta 1995 eta 1996 urteetan, 3,5 MM PTA inguruko gastua suposatu dute.

Azaldu ditugun datuen arabera, ASERek ingurugiro–mailako gaietan egiten duen ahalegin ekonomikoa oso garrantzitsua da, ASERek garatzen duen jarduera–mota, eta bere tamaina eta antolamendu–egitura kontuan hartuta.

## 5.2 ETEKIN EKONOMIKOAK

IKS ASERen eraginkortasunez ezarri zenetik ez da denbora gehiegi pasa, beraz, oraindik azkarregi da lor ditzakeen etekin ekonomikoei buruz hitz egiteko, are gehiago, konparaketa egiteko erreferentzia–aldirik ez dugula kontuan hartuz gero.

Edonola izanda ere, baliabideak modu egokian kudeatuz, etekin ekonomikoak lortu–ko direla pentsatzen da, jarraian aipatzen diren jardueren ondorioz:

- Lehengaiak eta natur baliabideak hobeto kontrolatzea eta horietan aurreztea.
- Hondakinak aprobetxatzea eta minimizatzea.
- Biltegiaketa–kostuak murriztea.
- Enpresak eragin dezakeen erantzukizun zibilaren ondorioz, zigor ekonomikoak eta kalte ekonomikoak saihestea.
- Aseguru–primen kostuak murriztea, estali beharreko ingurugiro–arriskuak murrizten baitira.

## 6. ISO 14001 ZIURTAGIRIA, LRQA (LLOYD'S REGISTER–EKIN)

ISO 14001 ziurtagiriaren arabera, IKS ziurtagiria lortzeko etapa desberdinak, LRQAk jarraitzen dituenak, honako hauek dira:

### 6.1 AUDITORIA ESKATZEA

LRQAk dokumentu txiki bat bidaltzen du betetzeko, non alderdi desberdinei buruzko datuak eta informazioa eskatuko den, hala nola: enpresa, produktuak eta materialak, prozesua, egoera–planoak, ezar daitekeen legeria, igorpen–motak, ingurugiro–alderdi garrantzitsuenak eta ingurugiro–politika. Dokumentu honi esker, enpresaren izaera bera ezagutu nahi da.

### 6.2 INGURUGIRO–AUDITORIA EGITEKO ESKAINTZA

LRQAk eskaintza bat bidaltzen du, eta enpresak onartuz gero aipatu eskaintza sinatu behar du; eskaintza horretan, IKSren auditoria egiteko baldintzak azaltzen dira; baita auditoriaren prozesuaren laburpen bat, ziurtagiriaren eragina, ziurtagiriaren balio–aldia, jarraipen–auditorien maiztasuna eta auditoriaren kostu ekonomikoa ere, hori guztia eskarian jasotako informazioan oinarrituta.

### 6.3 AURRETIKO AUDITORIA (AUKERAKOA)

Aurretiko auditoria honen helburua, enpresaren IKS ebaluatzea da, ziurtagiria jasotzeko baldintzak betetzen ote dituen baieztatzeke, eta aldi berean, oraindik ere presatatu gabe dagoen sistema baten ziurtapen–auditoria egiteak dituen gastuak, behar duen denbora eta izan daitezkeen ezustekoak saihesteko.

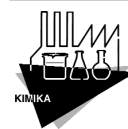
ASERek jada egina zuen, Lloyd's Register–ekin, beraz, ez zion LRQAri egiteko eskatu.

### 6.4 AUDITORIAREN PROGRAMA

Eskaintza onartu ondoren, LRQAk enpresa–motaren eta enpresaren tamainaren arabera, baita auditoriaren lehenengo etapa burutzeko egunen eta programaren arabera ere, auditoria–talde egokia jartzen du lanean. Enpresak programa onar dezake, edo aldatzeko eskatu, LRQArekin akordio batera iritsi arte.



# INGURUGIROAREN KUDEAKETA



## 6.5 AUDITORIA. LEHENENGO ETAPA

Auditoriaren lehenengo etapan, auditoreak IKSak arauaren betekizunak betetzen dituela baieztatu behar du, eta horretarako, enpresaren pertsonalarekin batera, jarraian aipatzen diren jarduerak burutuko ditu:

- Enpresako instalazio guztiak bisitatuko ditu.
- Ingurugiro-alderdiak eta lege-baldintzak aztertuko ditu.
- IKSren eskuliburuak aztertuko ditu, eta Zuzendaritzak, enpresaren politika, helburuak, xedeak, auditoriak eta ingurugiro-azterketak kontrolatu.

Etapa hau ASERen burutu da, bi egunetan; ISO 14001 auditorietan aditua den auditoria ingeles batek egin du, baita beste auditoria espainiar batek ere, ezar daitekeen Estatuko legerian eta legeria autonomikoan aditua dena.

Lehenengo etapa amaitzean, auditoriek txosten bat ematen diote enpresari, non aztertu dituzten puntuak eta jarraian aipatzen diren mailen arabera sailkapena zehazten den:

- O maila: ohar bat azaltzen da, balorazio positiboa izan daiteke, edo araua edo prozedura argitzeko edo interpretatzeko puntu bat, edo bestelako ohar bat.
- I maila: hobetu beharreko arlo bat adierazten du, jarduera baten prozedurari dagokionez, edo erregistroei dagokienez edo kudeaketari dagokionez. Ebaluazio-maila honek ez du ziurtagiria oztokatzen, beraz, ez da beharrezkoa bigarren etapari ekin baino lehen zuzentzea, baina hala ere, zuzendu behar da.
- H Maila: Desadostasun garrantzitsuak dira, arauaren baldintzak bete ez direla edo hobekuntza-programak ezartzerakoan arauak bete ez direla adierazten dutenak. Ziurtagiria jaso baino lehen behar bezala zuzendu behar dira.

## 6.6 AUDITORIA. BIGARREN ETAPA

Bigarren etapa honetan, auditoreek IKSren eraginkortasuna baieztatzen dute eta horretarako jarraian aipatzen diren urratsak ematen dituzte:

- lehenengo etapan ikusitako desadostasunak zuzentzeko ekintza zuzentzaileak aztertzea eta baieztatzea,
- IKS aztertzea, IKSren ezarpenaren eraginkortasuna baieztatzeko.

ASERen, bigarren etapa honi dagokionez, auditoria-erakundeak lehenengo etapako berak izango dira, eta etapa honek hiru egun iraungo ditu. Metodologia eta txostena lehenengo etapakoaren antzekoa da.

## 6.7 ZIURTAPENA

Auditoria gaindituz gero, LRQAK IKSren ziurtagiria ematen du, hiru urterako balio duena; horren truke, enpresak jarraipen-auditoriak onartuko ditu, oro har egun bat irauten dutenak, eta gutxi gorabehera sei hilean behin egingo direnak.

## 7. ASERen, IKS EZARTZEKO ETA ZIURTAGIRIA LUZATZEKO KRONOLOGIA

Zenbat denbora behar da IKS modu eraginkorrean ezartzeko?

Faktore desberdinak hartu behar dira kontuan, hala nola:

- Enpresaren tamaina, egitura eta mota.
- Enpresaren ingurugiro-egoera.
- IKS ezartzeko erabilitako giza baliabideak eta baliabide ekonomikoak.
- Ingurugiro-legeria zein mailatan betetzen den.
- Beste zenbait.

Enpresa txikien edo ertainen kasuan, berariazko ingurugiro-legeria betetzen dutenak, Zuzendaritzak IKS ezartzea erabakitzen duen unetik, ezartzen denera, batezbeste urte eta erdi edo bi urte pasako dira.

DATA	URRATSA
1994 uztaila/abuztua	ASEReko zuzendaritzak Ingurugiroa Kudeatzeko Sistema bat ezartzea erabaki du.
98–XI–8	IKS aukerei eta ziurtapenari buruzko azalpenak.
94 azaroa	IKS ezartzeko proiektuari ekiten zaio, Lloyd's Register-en aholkularitzarekin, eta BS 7750 arauari jarraiki.
95 apirila	Hasierako ingurugiro–azterketaren amaiera.
95/8/10	ISO 14001 arauaren zirriborroa argitaratzen da.
95 urria	IKS, ISO 14001 arauaren zirriborrora egokitzea.
96 abuztua	IKS ezartzeko proiektuaren amaiera.
96/8/21	ISO 14001 araua onartzen da.
96/10/26 eta 30	Lloyd's Register–ek, ISO 14001ren aurreziurtagiria emateko auditoria egiten du.
96/11/30	LRQari ISO 14001 ziurtagiria eskatu.
97/1/ 21 eta 22	Ziurtapen Auditoriaren lehenengo etapa.
97/2/24 eta 25	Ziurtapen Auditoriaren 2. eta azken etapa.

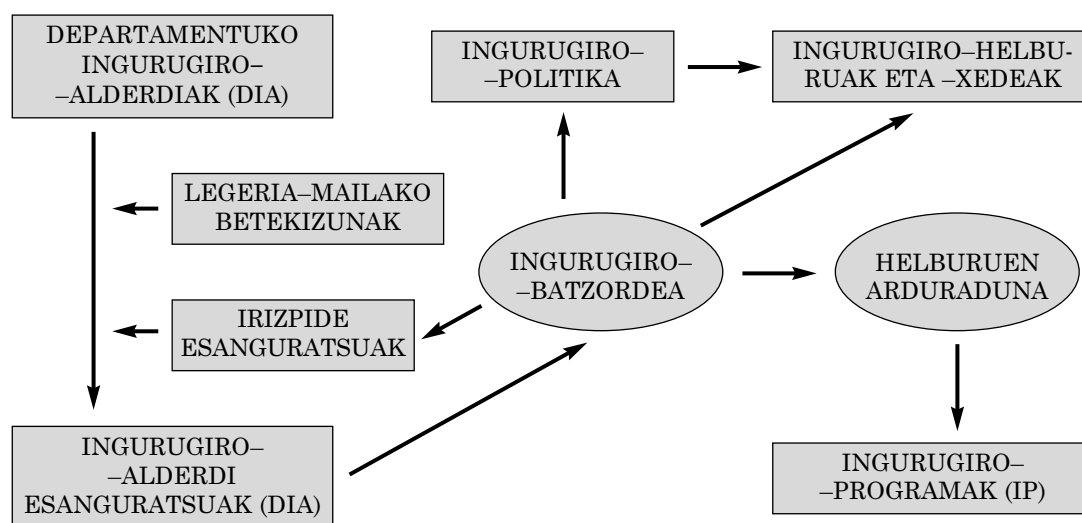
#### ASERen IKS EZARTZEKO ETA ZIURTAGIRIA LUZATZEKO KRONOGRAMA

Ikus daitekeen bezala, proiektua 2 urteetan barna burutu da, denbora horretan proiektuaren 4 faseak garatuz:

1. Kalitate Sistemaren ebaluazioa eta ingurugiro–arauarekiko bateragarritasuna.
2. Hasierako ingurugiro–azterketa.
3. IKSren garapena eta ezarpena.
4. Aurreziurtapena lortzeko auditoria.

#### IKS EZARTZEKO METODOLOGIA

HIRUGARREN LAN–MULTZOA: Egitura: alderdiak – helburuak – ingurugiroa kudeatzeko programak







## 4. *eranskin.* LEGERIA



### LEGERIA

Ingurugiroari buruzko legeria, maila eta estamentu desberdinetan dauden xedapen arau-tzaile eta eskuduntza-banaketek eratzen duten sare korapilatsua da.

Egungo legegintza-esparruak lau eskuduntza-maila ezartzen ditu:

#### EUROPAKO BATASUNA

Elkarte-xedapenak hartzeko esparru orokorra EEE Itunaren 189. artikuluan barne hartuta dago, zeinak kontseiluari eta Batzordeari beren eskumenak gauzatzeko honako hauek hartzea ahalbidetzen dien:

- erregelamenduak,
- arteztarauak,
- erabakiak,
- gomendioak,
- irizpenak.

Lehen hiru tresnak bakarrik dira lotesleak. Erregelamenduek iritsiera orokorra dute, beren elementu guztiak nahitaez bete behar dira eta elkartekide guztietan aplikagarriak dira, Elkartearen Aldizkari Ofizialean argitaratzen direnetik aurrera eta, oro har, hogeigun egun igaro ondoren ezartzen den “vacatio legis” delako epea igaro ondoren.

#### ESTATUA

Konstituzioaren 45. artikulua ondokoa ezartzen du:

1. Pertsona guztiek dute beren garapenerako ingurugiro egokiaz gozatzeko eskubidea, bai eta berau kontserbatzeko betebeharra ere.
2. Botere publikoek natur baliabide guztien erabilpen razionala zainduko dute, bizi-kalitatea babestu eta hobetzeko eta ingurugiroa defendatu eta leheneratzeko xedez, ezinbestekoa den solidaritate kolektiboan oinarrituz.
3. Aurreko atalean xedatzen dena hausten dutenentzat, legeak finkatzen duenari jarraituz zigor penalak edo, hala dagokionean, administratiboak ezarriko dira, bai eta egindako kaltea konpontzeko obligazioa ere.

Ingurugiroaren alorrean, Konstituzioak eskumenak estatuko eta erkidegoetako administrazioen artean banatzea erabaki du. Ingurugiroaren gaineko jardunaren arau-garapenari eta exekuzioari lotuta dauden gaiak erkidegoko administrazioari dagozkio, eta oinarritzko erregulazioa Estatuari, honek arauaren funtsezko alderdiak lurralde osoan bateratu behar dituelako.

Estatuak ingurugiroari buruz dituen eskumenak Konstituzioaren 149. artikuluan ezarrita daude.

“ESTATUAK ESKUMEN ESKLUSIBOA DU HONAKO GAI HAUETAN:

- 1.2.2: “Baliabide eta aprobetxamendu hidraulikoen legegintza, antolamendua eta emakida, hauek Autonomia Erkidego bat baino gehiago zehartzen dutenean, eta instalazio elektrikoak baimentzea, hauen aprobetxamenduak beste Erkidego bat ukitzen duenean edo energiaren garraioa bere lurralde-eremutik irteten denean.”

- 1.2.3: “Ingurugiroaren babesari buruzko oinarrizko legeria, Autonomia Erkidegoek babeserako arau gehigarriak ezartzeko duten ahalmenaren kalterik gabe. Mendi, baso–ustiapen eta abelbideei buruzko oinarrizko legeria.”
- 1.2.4: “Interes orokorrekoak diren edo Autonomia Erkidego bat baino gehiago barne hartzen duten obra publikoak.”

### AUTONOMIA ERKIDEGOA

Autonomia Erkidegoek ingurugiroaren alorrean duten eskumena Konstituzioaren 148. artikuluan ezarrita dago, eta ondokoa xedatzen du:

- «1. Autonomia Erkidegoek eskuduntzak bere gain hartuko dituzte ondoko gai haue-  
tan:
- 3. Lurraldearen eta abeltzaintzaren antolamendua, ekonomiaren antolamendu orokorraren arabera.
  - 9. Ingurugiroaren babesari buruzko gaien kudeaketa.
  - 10. Autonomia Erkidegoko aprobetxamendu hidrauliko, kanal eta ureztatze–sail interesgarrien proiektuak, eraikuntza eta ustiapena: ur mineralak eta termalak.
  - 11. Arrantza barne–uretan, itsaski–hartzea eta akuikultura, ehiza eta ibai–arrantza.»

### TOKI ERAKUNDEA

Toki Administrazioak ingurugiroaren alorrean dituen eskumenak Toki Jaurbidearen Oinarriak arautzen dituen apirilaren 2ko 7/1985 Legean definitzen ditu.

25. artikuluan ondokoa xedatzen da:

- «1. Udalerriak, bere interesak kudeatzeko eta bere eskumenen esparruan, auzo–elkartearen premiak eta nahiak asetzen laguntzen duten mota guztietako jar-  
duerak sustatu eta zerbitzu publikoak eskaini ditzake.
2. Udalerriak, edozein kasutan, legeriaren eta Autonomia Erkidegoen alorreko esku-  
menak gauzatzeko ditu ondoko gai haue-  
tan:
- c) Babes Zibila eta suteen prebentzioa eta itzalketa.
  - f) Ingurugiroaren babesari.
  - i) Uraren eta argiteria publikoaren hornidura; bideak garbitu, hondakinak bildu eta tratatu, estolderia zaindu eta hondakin–urak tratatzeko zerbitzuak.
3. Legeak bakarrik ezarriko ditu artikulua honetan adierazi diren alorretako udal–eskumenak, 2. artikuluan ezarrita dauden printzipioekin bat etorriz.»

Eta 26. artikuluan ondokoa ezartzen du:

- «1. Udalerriek, banaka edo elkaturik, kasu orotan honako zerbitzu hauek eskaini beharko dituzte:
- a) Udalerri guztietan: ... hondakin–bilketa, bide–garbiketa, edateko ura etxeetara banatzea, estolderia...
  - b) 50.000 biztanle baino gehiago dituzten udalerrietan, gainera: ... ingurugiroaren babesari.»

28. artikuluan ondokoa xedatzen da: “Udalerriek beste Administrazio Publikoek dagozkien jarduerak osatzen dituzten beste zenbait jarduera buru ditzakete, bereziki ingurugiroaren babesari loturik daudenak.”

Ahalmen hauen adibide gisa, Udalek, ordenantzen bidez, estatu eta erkidego mailako ordenamenduek zenbait kasutan erregulatu ez dituzten ingurugiro–zaratari buruzko arauak erregulatu dituzte, hiri–antolamenduko zonen arabera.

SEKTOREKO LEGERIA

		AIREA		
EUROPAKO BATASUNA	Airearen kalitate-mailak ezartzea.	Giroko airearen kalitatearen ebaluazio eta kudeaketari buruzkoa. Airean sufre-dioxidoaren, esekiduran dauden partikulen, berunaren, nitrogeno-dioxidoaren eta ozono troposferikoaren kontzentrazioak mugatzen dituzten direktibak.	96/62/CE Direktiba.	
	Jaulkipen-mugapenak jarduera jakin batzuetan	Industri instalazioetatik datorren poluzio atmosferikoaren aurkako borrokari buruzkoa.	84/360 Direktiba Markoa.	
	Ibilgailuek (utilitarioak, komertzialak eta traktoreetarako diesel-motoreak) egiten dituzten jaulkipenei buruzko direktiba ugari eman dira.	Atmosferara egiten diren errekuntza-instalazio handietatik datozen agente poluitzaile jakin batzuen jaulkipenak mugatzea.	88/609 Direktiba.	
		Udal-hondakinak erretzeko instalazio berrietatik datorren poluzio atmosferikoaren prebentzioa.	94/66/CEE Direktiba.	
		Udal-hondakinak erretzeko dauden instalazioetatik datorren poluzio atmosferikoa murriztea.	89/369 Direktiba.	
		Hondakin arriskutsuak erretzeari buruzkoa.	89/429 Direktiba.	
Produktu jakin batzuen konposizioaren erregulazioa (erregaiak). Berun- eta sufre-edukien mugapena petroliotik eratortzen diren produktuetan.	Poluzioaren Prebentzio eta Kontrol Integratua (PPKI) jaulkipenen mugapenari buruz. Jaulkipen-mugak eskura dagoen teknologiarik onenaren arabera ezarriko dira, kostua kontuan izanik (BATNEEC).	96/61/CE Direktiba.		
Disolbatzaile organikoen erabilerak sortutako konposatu organiko eta lurrunkorren isurien mugaketa.		99/13/CE Direktiba.		
ESTATU ESPAINOLA	Giro Atmosferikoaren Babesa.	38/72 Legea, abenduaren 22koa.	Otsailaren 6ko 833/75 Dekretuaren bidez garatzen da.	
	Aire-kalitatearen irizpideak/mailak, direktiba europar berriek ondoren aldatutakoak.			
	Industri jatorria duen poluzio atmosferikoaren prebentzioa eta zuzenketa.		1976ko urriaren 18ko Agindua.	
	Direktiba europarren gainjartzea.	Aire-kalitatearen arauak (NO <sub>2</sub> eta Pb bidezko poluzioa).		717/1987 ED, maiatzaren 27koa.
		Amiantoak sortutako ingurugiroaren poluzioaren prebentzioa eta murriztapena.		108/1991 ED, otsailaren 1ekoa.
		Atmosferara egiten diren errekuntza-instalazio handietatik datozen jaulkipenak mugatzeari buruzko arau berriak.		646/1991 ED, apirilaren 22koa.
		Aire-kalitatearen arau berriak, SO <sub>2</sub> eta partikulen bidezko poluzioari buruzkoak.		1321 ED, urriaren 20koa.
		Ozonoaren bidezko poluzio atmosferikoa.		1494/1995 ED, irailaren 8koa.
Hondakin arriskutsuen errekuntza.		1217/1997 ED, uztailaren 18koa.		
“Bilbo Handia”-ri buruzko Araudia.	“Bilbo Handia” areako udal-mugarteei aplikatzeko erregimena. “Bilbo Handia” arean erabili beharreko erregai-motak.		3322/77 ED, abenduaren 16koa. 1978ko urriaren 20ko Agindua.	

## URA

EUROPA BATASUNA	Erabilera desberdinetarako uren kalitatearen erregulazioa. (Giza-kontsumoa, bainatzeko eta ur-bizitzarako).	Lurpeko urak substantzia arriskutsu jakin batzuek sortutako poluziotik babestea.	80/68/CE Direktiba.
	Substantzia jakin batzuen jaulkipenen mugapena.	Beren isurketa erabat gutxitu behar den (I. zerrenda) edo pixkanaka murriztu behar den (II. zerrenda) substantzien zerrenda.	76/464/CEE Direktiba Markoa.
		Isurketen muga-balioak eta kalitate-helburuak ezartzen dira I. zerrendan barne hartuta dauden substantzietarako (merkurioa, kadmioa, hexakloroziklohexano, karbono-tetrakloruroa, DDT, diel-drina...).	86/280/CEE Direktiba. 88/347/CEE Direktiba. 83/513/CEE Direktiba
ESTATU ESPAINOLA	Uraren poluzioa	Ur-poluzioaren esparruko oinarritzko irizpideak, isurketa poluitzaileen mugapena eta poluitzaileak izan daitezkeen isurketak egiteko baimen administratiboa nahitaez eduki beharra.	Urari buruzko 29/1985 Legea, abuztuaren 2koa
		(Uraren Legearen garapena) Jabari Publiko Hidraulikoaren Erregelamenduaren onespena. Isurketa baimentzeko tramiteak finkatzen dira, ubide publikora egiten diren isurketetarako gehienezko kontzentrazio-balio onargarriak ezartzen dira eta isurketa-kanona erregulatzen da.	849/1986 ED, apirilaren 11koa.
		Itsasbazterraren babesa. Itsasbazterreko uretan egiten diren isurketen baimentzea eta erregulazioa.	Kostari buruzko 22/1988 Legea, uztailearen 28koa.
Gainjartze europarrak	Erabilera desberdinetarako uren kalitatea.		
	Substantzia arriskutsu jakin batzuen isurketaren mugapena.		

EUROPAKO  
BATASUNA

HONDAKINAK		
POLITIKA	Hondakinen arazo globala.	75/442 DIR 91/156 DIR
1. Arazoaren prebentzioa, hondakin-sorkuntza eta hauen kaltegarritasuna gutxitzea.	Hondakin arriskutsuak	78/319 DIR 94/31 DIR
	Hondakinen isurketa	99/31/DIR
	Berariazko hondakinak: olio erabiliak, PCBak/PCTak, pilak eta metagailuak, araztegi-lokatzak, ontziak eta ontzi-hondakinak...	
2. Hondakinak aprobetxatu eta balorizatzeko dituen posibilitateak agortzea.		
3. Beste alternatibarik ez badago, hondakina ezabatzea ingurugiroari kalterik egin gabe.		

ESTATU ESPAINOLA

<b>HONDAKINEI BURUZKO LEGEA</b>		10/1998 Legea, apirilaren 11koa.
HHS	HHSren zainketa eta antolamenduaren legearen aldaketa.	1163/1986 ED.
	Ontziei eta ontzi-hondakinei buruzko legea.	11/1997ko apirilaren 24ko Legea.
HTA	HTAen oinarritzko legea.	20/1986ko maiatzaren 14ko Legea.
	Hondakin toxiko eta arriskutzuen legea exekutatzeko erregelamendua.	833/1988 ED (50, 51 eta 56. artikulua indargabetuta).
	HTAak ezaugarritzeko metodoak zehaztea.	1989ko urriaren 13ko Agindua.
	HTAen mugaz gaindiko lekualdaketak.	1990eko martxoaren 12ko Agindua.
	20/1986 Legaren exekuziorako 833/88 ED erregelamenduaren aldaketa.	952/1997ko ekainaren 20ko ED.
OLIOAK	Olio erabilien erregulazioa.	1989ko otsailaren 28ko Agindua.
	Aurreko Aginduaren aldaketa.	1990eko ekainaren 13ko Agindua.
TXIMIST-ORRATZAK	Tximistorratz erradioaktiboen instalazioak debekatzeko eta jadanik instalatuta daudenak legezkatu eta erretiratzea.	1428/1986 ED.
	Aurreko EDren aldaketa.	903/1987 ED.

EAE.

OLIOAK	EAEren esparruko olio erabiliaren kudeaketa.	259/1998 Dekretua, irailaren 29koa.
H. GELDOAK	Hondakin geldoen eta geldotuen kudeaketa.	423/1994ko azaroaren 2ko Dekretua.
	Hondakin geldo eta/edo geldotuen zabortegeien, betelaren eta lurzotu-egokitzapenen proiektu teknikoaren eta memoria deskribatzaile- edukiari buruzkoa.	1995eko otsailaren 15eko Agindua.
H.SANITARIOAK	Hondakin sanitarioen kudeaketarako erregulazioa.	313/1996 Dekretua.



LEGERIA

KIMIKA



## LEGERIA HORIZONTALA

Jarduera sailkatuetarako lizentzien lortzenari dagokion tramitazioaren erregulazioa, lehen jarduera gogaikarri, osasungaitz, kaltegarri eta arriskutsu gisa ezagutzen zirenak orain jarduera sailkatuak deitzen baitira.	EAE: Ingurugiroari buruzko Lege Orokorra.	Euskal Herriko Ingurugiroaren Babeserako otsailaren 27ko 3/1998 Lege Orokorren 55. artikulua eta ondorengoak.
Otsailaren 27ko 3/1988 Legean aurreikusita dagoen jarduera-lizentzia lortzetik salbuetsita dauden jardueren zerrenda.	EAE	165/1999 Dekretua, martxoaren 9koa.
Ingurugiro-inpaktuaren ebaluazioa (IIE).	EB: 85/337 Direktiba 97/11/CE Direktibaren bidez aldatua Estatua: 85/337 Direktibaren gainjartzea.	1131/1988 ED, irailaren 30ekoa. 1302/1986 ED, ekainaren 28koa.
	EAE: Ingurugiroari buruzko Lege Orokorra.	Euskal Herriko Ingurugiroaren Babeserako otsailaren 27ko 3/1998 Lege Orokorra.
Poluitzaileak izan daitezkeen jardueren kudeaketa.	Poluzioaren prebentzioa eta kontrol integratua. (PPKI).	Kontseiluaren 96/61/CE Direktiba, 1996ko irailaren 24koa.
Ingurugiroaren alorreko Informaziorako helgarritasuna.	Hiritarrek ingurugiroari buruzko informazioa izateko duten eskubidea ezartzen da eta informazio hori lortzeko baldintzak eta betebeharrak erregulatzen ditu.	Europa: 90/313/CE Direktiba. Estatua: 38/95 Legea. Euskadi: otsailaren 27ko 3/1998 Legearen 1. Tituluko IV. Kapituluak.
Erantzukizun administratiboa, zibila eta penala ingurugiroari eragindako kalteengatik.	Estatua: Erantzukizun penala.	Kode Penala (1996ko maiatzaren 25ekoa) 325etik 340ra bitarteko artikulua
	EAE: Ingurugiroari buruzko Lege Orokorra	Otsailaren 27ko 3/1998 Legea. Ingurugiroaren gaineko erantzukizuna: Bosgarren Titulua.

Euskal Herriko Ingurugiroaren Babeserako otsailaren 27ko 3/1998 Lege Orokorra (59 zk. EHAA, martxoaren 27koa)

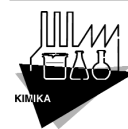
ATARIKO TITULUA	LEHEN TITULUA	II. TITULUA	III. TITULUA	IV. TITULUA	V. TITULUA:
Legearen xedea.	<p><i>Xedapen orokorrak.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pertsonen eskubideak eta betebeharrak.</li> <li>• Euskal Herriko ingurugiro-politika.</li> <li>• Ingurugiroaren Batzorde Aholkularia.</li> <li>• Ingurugiroaren alorreko informazioa izateko eskubidea.</li> <li>• Prozeduraren amaiera konbentzionala.</li> </ul>	<p><i>Ingurugiro-baliabideen babesa.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bioaniztasuna.</li> <li>• Uren eta itsasbazterren babesa.</li> <li>• Lurzoruaren babesa.</li> <li>• Airearen babesa, zaratak eta bibrazioak.</li> </ul>	<p><i>Ingurugiroarengan eragina duten jardueren antolamendua.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Xedapen orokorrak.</li> <li>• Ingurugiro-inpaktuaren ebaluazioa.</li> <li>• Jarduera sailkatuak.</li> <li>• Hondakinak.</li> <li>• Lurzoru poluituak.</li> </ul>	<p><i>Ingurugiro-politika-rako tresnak.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tresna publikoak (antolamendukoak, ituntzekoak, ekonomiko-finantzarioak eta tributarioak, inbentarioak eta datu-baseak).</li> <li>• Ingurugiroaren tutoretza eta kudeaketarako tresnak: ingurugiro-auditorretzak, ekoetiketa, ingurugiro-heziketa eta -prestakuntza.</li> </ul>	<p><i>Ingurugiro-diziplina.</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Printzipio orokorrak.</li> <li>• Ikuskapena eta kontrola.</li> <li>• Arau-hausteak.</li> <li>• Zigorrek.</li> <li>• Zigortzeko prozedura.</li> </ul>







## 5. eranskina: HELBIDEAK



### HELBIDE INTERESGARRIAK

#### ***Lurralde Antolamendu eta Ingurumen Saila***

Donostia–San Sebastián, 1  
01010 Vitoria-Gasteiz

#### ***Linea Berdea (Eusko Jaurlaritzza)***

Donostia–San Sebastián, 1  
01010 Vitoria-Gasteiz  
☎ 900 411 111

#### ***CEIDA BILBO-BASAURI***

Ondarroa, 2  
48004 Bilbo  
☎ 944 114 999  
fax: 944 114 778  
e-mail: ceida-bilbao@ej-gv.es

#### ***CEIDA VITORIA-GASTEIZ***

Baiona, 56–58  
01010 Vitoria–Gasteiz  
☎ 945 179 030  
Fax: 945 179 036  
e-mail: ceida-vitoria@ej-gv.es

#### ***CEIDA URDAIBAI***

Udetxea Jauregia  
Gernika-Lumorako errepidea z/g  
48300 Gernika-Lumo (Bizkaia)  
☎ 946 257 125  
fax: 946 257 253  
e-mail: urdaibai@ej-gv.es

#### ***CEIDA LEGAZPI***

Brinkola z/g  
20220 Legazpi (Gipuzkoa)  
☎ 943 731 697  
fax: 943 731 714  
e-mail: ceida-legazpi@ej-gv.es

#### ***CEIDA DONOSTIA-SAN SEBASTIÁN***

Basotxiki 5  
20015 Donostia-San Sebastian  
☎ 943 321 859  
fax: 943 270 394  
e-mail: ceida-donosti@ej-gv.es

***Ingurugiro Etxea***

Egibar Baserria  
20730 Azpeitia (Gipuzkoa)  
☎ 943 812 448  
fax: 943 812 448

***CADEM***

San Bizente, 8 (Albia I eraikina, 15. oina)  
48001 Bilbo  
☎ 944 355 600  
fax: 944 249 733

***Energiaren Euskal Erakundea***

San Bizente, 8 (Albia I eraikina, 14. oina)  
48001 Bilbo  
Bizkaia  
☎ 944 355 600  
fax: 944 249 733

***IHOBE, SA - Ingurugiroa Kudeatzeko Sozietate Publikoa***

Ibañez de Bilbao 28, 8.  
48009 Bilbo  
☎ 944 230 743  
fax: 944 235 900

***AENOR***

Genova 6  
28004 Madril  
☎ 914 326 125  
fax: 913 103 695

***Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas (CIEMAT)***

Avda Complutense 22  
28071 Madril  
☎ 913 466 000  
fax: 913 466 037

***Consejo Nacional de Seguridad Nuclear***

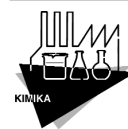
Justo Dorado 11  
28040 Madril  
☎ 913 460 100  
fax: 913 460 100

***Dirección General de Calidad y Evaluación Ambiental***

Plza San Juan de la Cruz s/n  
28071 Madril  
☎ 915 976 000  
Fax: 915 975 978



# HELBIDEAK



## ***Empresa Nacional de Residuos Radiactivos (ENRESA)***

Emilio Vargas 7  
28071 Madrid  
☎ 915 195 255  
fax: 915 195 268

## ***IDEA. Instituto para la Diversificación y Ahorro de la Energía***

Pº de la Castellana 95  
28071 Madrid  
☎ 915 568 415  
fax: 915 568 415

## ***Fundación Entorno, Universidad y Empresa***

Padilla 17  
28006 Madrid  
☎ 915 756 394  
fax: 915 757 713

## ***Agencia Europea del Medio Ambiente***

Kongens Nytorv 6  
Copenhagen1050  
Dinamarca  
☎ 4533145075  
fax: 4533146599

## ***Centro para el Desarrollo Tecnológico e Industrial***

Pº de la Castellana 141  
28971 Madrid  
☎ 915 815 500  
fax: 915 815 576

## ***Consejo Asesor del Medio Ambiente***

Plza San Juan de la Cruz s/n  
28071 Madrid  
☎ 915 976 000  
Fax: 915 975 978

## ***Consejo Nacional del Agua***

Plza San Juan de la Cruz s/n  
28071 Madrid  
☎ 915 976 000  
Fax: 915 975 978

***Dirección General de Conservación de la Naturaleza***

Gran Vía de San Francisco 4  
28071 Madril  
☎ 913 476 000  
fax: 912 658 108

***Empresa para la Gestión de Residuos Industriales (EMGRISA)***

Juan Bravo 3, 2ºB  
28071 Madril  
☎ 915 780 972  
fax: 915 783 445

***Ministerio de Medio Ambiente***

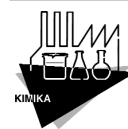
Plza San Juan de la Cruz s/n  
28071 Madril  
☎ 915 977 000  
fax: 915 976 349

***Ecoetiqueta***

Fernandez de la Hoz 52  
28010 Madril  
☎ 913 104 851  
fax: 913 104 976



# HELBIDEAK



## WEB-ORRIEN HELBIDEAK

### ERAKUNDEAK

EUSKO JAURLARITZA	<a href="http://www.euskadi.net">http://www.euskadi.net</a>
IHOBE	<a href="http://www.ihobe.es">http://www.ihobe.es</a>
EUSTAT	<a href="http://www.eustat.es">http://www.eustat.es</a>
ARABAKO FORU ALDUNDIA	<a href="http://www.alava.net">http://www.alava.net</a>
BIZKAIKO FORU ALDUNDIA	<a href="http://www.bizkaia.net">http://www.bizkaia.net</a>
GIPUZKOAKO FORU ALDUNDIA	<a href="http://www.gipuzkoa.net/inicio.htm">http://www.gipuzkoa.net/inicio.htm</a>
ACLIMA	<a href="http://www.aclima.net">http://www.aclima.net</a>
CADEM	<a href="http://www.cadem.es">http://www.cadem.es</a>
MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE	<a href="http://www.mma.es/">http://www.mma.es/</a>
AENOR	<a href="http://www.aenor.es">http://www.aenor.es</a>
EUROPAKO INGURUGIROAREN AGENTZIA	<a href="http://europa.eu.int/pol/env/index_es.htm">http://europa.eu.int/pol/env/index_es.htm</a>
EIONET (European environment Information and Observation Network)	<a href="http://www.eionet.eu.int/">http://www.eionet.eu.int/</a>
EVE (Energiaren Euskal Erakundea)	<a href="http://www.eve.es">http://www.eve.es</a>
IDAE (Energia Dibertsifikatu etra Aurrezteko Institutua)	<a href="http://idae.qsystems.es/home.asp">http://idae.qsystems.es/home.asp</a>

### BESTE ZENBAIT HELBIDE

- ⌘ Aula Verde. Revista de Educación Ambiental de la Junta de Andalucía.  
<http://www.cma.junta-andalucia.es/publicas/aulaverde/aulaverde.htm>
- ⌘ Ingurugiro-hezkuntza. Quercus Sarea.  
<http://www.quercus.es/EducaAmbient/>
- ⌘ Profesionalen Elkartea. Ingurugiro kudeaketa.  
<http://www.ictnet.es/esp/comunidades/gestma/info.htm>
- ⌘ Profesionalentzako Berrien Agentzia.  
<http://www.tecnipublicaciones.com/ambiente/default.asp>
- ⌘ Bartzelonaren Aldundia. Jasangarritasuneranzko hiri eta herrien sarea.  
<http://www.diba.es/xarxasost/cat/index.htm>
- ⌘ Environmental themes. Europako Ingurugiroaren Agentzia (Ingelesa)  
<http://themes.eea.eu.int/>
- ⌘ Asociación Española de Ciudades para el Reciclaje (A.E.C.R.)  
<http://www.aecr.es/>

- ⌘ Price Waterhouse Coopers enpresaren Ingurugiro kudeaketaren Boletina.  
<http://www.pwcglobal.com/es/esp/about/svcs/ges3.html>
- ⌘ World Resources Institute. Munduko Baliabideen Institutua.  
<http://www.wri.org>
- ⌘ Natuweb. Portal de la naturaleza y el turismo rural  
<http://www.natuweb.com>
- ⌘ Europako Batzordearen Ingurugiroaren Zuzendaritza Orokorra.  
<http://europa.eu.int/comm/dgs/environment/index-es.htm>
- ⌘ Ambientum, el primer portal de la Red dirigido a empresas especializadas en medio ambiente  
<http://www.ambientum.com>
- ⌘ World Business Council for Sustainable Development. Garapen jasangarrien enpresen adibideak. (Ingelesa)  
<http://www.wbcsd.com>
- ⌘ ENERGUÍA, energiaren erabilera ekologiko eta efizientea dauzkaten produktuei buruzko informazioa.  
<http://www.energuia.com>
- ⌘ Fundación Entorno, Empresas y Medio Ambiente.  
<http://www.fundacion-entorno.org/redentorno/>
- ⌘ Ambi-Net. Consultores en Ecología industrial  
<http://usuarios.intercom.es/rpastor/ecolind/ecolind.htm>
- ⌘ University of Art and Design. Tramankuluen ekologia. Helsinki. (Ingelesa)  
<http://www.uiah.fi/projects/metodi/237.htm>
- ⌘ Green Pages. The Global Directory for Environmental Technology  
<http://eco-web.com>
- ⌘ Europako legeria.  
<http://europa.eu.int/eur-lex/es/com/>
- ⌘ ISO  
<http://www.iso9001.org>

