

Bizi-zikloaren ingurumen-analisia (LCA) eta **bizi-zikloaren kostuen analisia (LCC)** batera aplikatzeko gida



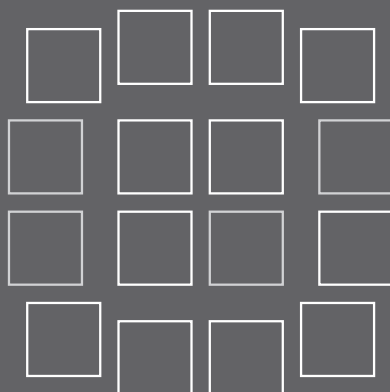
EUSKO JAURLARITZA



GOBIERNO VASCO

EKONOMIAREN GARAPEN
ETA AZPIEGITURA SAILA
INGURUMEN, LURRALDE PLANGINTZA
ETA ETXEBIZITZA SAILA

DEPARTAMENTO DE DESARROLLO
ECONÓMICO E INFRAESTRUCTURAS
DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE,
PLANIFICACIÓN TERRITORIAL Y VIVIENDA

**Argitaraldia:**

2017ko martxoak 1

©

Ihobe, Ingurumen Jarduketarako Sozietate Publikoa
Basque Ecodesign Center

Argitaratzailea:

Ihobe, Ingurumen Jarduketarako Sozietate Publikoa
Ingurumen, Lurralde Plangintza eta Etxebizitza Saila
Eusko Jaurlaritza

Urkixo Zumardia 36, 6. solairua • 48011 Bilbo

www.euskadi.eus

www.ingurumena.eus

www.ihobe.eus

info@ihobe.eus

Tel.: 900 15 08 64

Diseinua eta maketazioa

dualxj comunicación&diseño

www.dualxj.com

Edukia

Dokumentu hau Ihobe Sozietate Publikoak egin du Simple enpresaren laguntzarekin



Liburu honen edukiak, argitaraldi honetan, ondoko lizentziaren babespean argitaratu dira:
Errekonozimendua - Ez komertziala - Eratorritako obrarik gabe 3.0 Unported, Creative Commons
(Informazio gehiago: http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/deed.es_ES).

Aurkibidea

Aurrekariak	5
1. Bizi-zikloaren kostuei (LCC) buruzko sarrera	7
1.1. Zer da bizi-zikloaren kostuen analisia?	7
1.2. Zer metodologia daude LCC kalkulatzeko?	7
1.3. Zer da bizi-zikloaren kostuen ingurumen-analisia?	8
1.4. Zergatik egin LCAREN eta LCCREN azterketa bateratuak?	10
2. LCAREN eta LCCREN alderdi metodologikoak	13
3. BZAREN eta BZKREN azterketan oinarritutako baterako egitura	15
4. Helburuaren eta irismenaren definizioa	17
4.1. Sarrera	17
4.2. Aplikazio praktikoa	17
5. Inbentarioaren analisia	22
5.1. Sarrera	22
5.2. Aplikazio praktikoa	23
6. Bizi-zikloaren inpaktuaren ebaluazioa	31
6.1. Sarrera	31
6.2. Aplikazio praktikoa	32
6.3. Emaizten aurkezpena	33
7. Interpretazioa	35
7.1. Sarrera	35
7.2. Gai garrantzitsuak identifikatzea	36
7.3. LCAREN eta LCCREN emaitzak batera interpretatzea	37
7.4. Ebaluazioa	39
7.5. Ondorioak, mugak eta gomendioak	41
8. BZAREN eta BZKREN baterako erabilpenaren onurak eta mugak	43
9. LCA eta LCC batera kalkulatzeko tresnak	45
9.1. BEES	45
9.2. GaBi software	46
9.3. SimaPro	46
9.4. Open LCA	46
9.5. MEERP metodologia	47

10. Informazio-iturriak	48
10.1. Bizi-zikloaren analisia	48
10.2. Bizi-zikloaren kostuen analisia	48
10.3. Eraikuntzaren eta azpiegituren sektorea	49
10.4. Trenbide-sektorea	50
10.5. Energia-sektorea	50
Eranskina. Aplikatzeko kasu praktikoa: hozkailua	51
Helburua eta irismena	51
Inbentarioaren analisia	52
Inpaktuaren ebaluazioa	56
Interpretazioa	57
Emaitzak batera interpretatzea	65
Ondorioak	67

Taulen zerrenda

1. taula. LCAREN eta LCCREN arteko alderaketa metodologikoa	13
2. taula. LCAREN eta LCCREN azterketako helburuaren eta irismenaren definizioa	18
3. taula. LCAko eta LCCko sarreraren eta irteeren prozesu bateratuak	22
4. taula. Kostuen eta ingurumen-alderdien kategoria desberdinak aktore desberdinentzat	26
5. taula. Datuen kalitate-matrizea (Ecoinvent 3)	36
6. taula. LCArako eta LCCrako gai garrantzitsuak interpretazio-fasean	40
7. taula. LCArako eta LCCrako sentsibilitate-analisan kontuan hartu beharreko alderdiak	41
8. taula. LCArako eta LCCrako koherentzia-analisan kontuan hartu beharreko alderdiak	52
9. taula. Produktuaren osagaiak banakatzea	53
10. taula. Diseinuko eta laborategiko langileen orduen banaketa	53
11. taula. Manufakturatze-/muntatze-prozesurako kontuan hartutako kontsumoa	54
12. taula. Produkzio-orduen banaketa osagaien artean	55
13. taula. Osagaien pisuen banaketa	55
14. taula. Erabileran aintzat hartzen diren deskontu-tasak eta apreziazioa	57
15. taula. LCA emaitzak.- Inpaktuen ehunekoak kategoriaka eta faseka	58
16. taula. LCC emaitzak.- Kostuen banaketa bizi-zikloaren faseka	60

Irudien zerrenda

1. irudia. Bizi-zikloaren kostuaren (LCC) analisi motak	8
2. irudia. Bi garbigailuren LCC azterketaren konparatiboa, ekodiseinu hobekuntza baten ondoren	9
3. irudia. LCA eta LCC erabakiak hartzearen euskarri-tresna gisa	11
4. irudia. LCA baten etapak, ISO-14040:2006 arauaren arabera	15
5. irudia. LCC bat garatzeko proposatutako etapak	16
6. irudia. Kostu-elementuetan banakatzeko proposamena	23
7. irudia. Prozesu bateratuen sarrerak eta irteerak (LCA eta LCC)	24
8. irudia. Inpaktuaren ebaluazio-fasearen osagaiak LCAn	31
9. irudia. LCCren emaitzen errepresentazio-adibideak karga-postua (GAMESA)	33
10. irudia. Inpaktuaren ebaluazioaren faseko osagaiak LCAn	35
11. irudia. Aukera desberdinen ekofizientziaren irudikapena	37
12. irudia. Hainbat aukeratarako MEERP metodologiaren emaitzen irudikapena	38
13. irudia. LCAn eta LCCren aplikazio bateratuaren AMIA analisisa	43
14. irudia. BEES softwareak erabilitako modeloa	45
15. irudia. MEERP metodologiaren sarrera ekonomikoen datuak.	47
16. irudia. LCA. Produktuaren ingurumen-profila	59
17. irudia. LCC. Kostuen profila osagaiaren arabera	61
18. irudia. LCC Kostuen profila osagaiaren arabera (elektrizitatea erabili gabe)	61
19. irudia. LCC. Kostuen profila banakako osagaiaren arabera (kontsumorik gabe)	62
20. irudia. LCC. Kostuen profila kategorien eta bizi-zikloaren faseen arabera	63
21. irudia. LCC. Kostuen profila kategorien eta bizi-zikloaren faseen arabera (elektrizitaterik gabe)	63
22. irudia. LCC. Banakako kostuen profila kategoriaren arabera	64
23. irudia. LCAn eta LCCren profil bateratua	65
24. irudia. Osagaien alderaketa bateratua	66

Akronimoen zerrenda

LCA: Bizi-zikloaren ingurumen-analisisa (*Life Cycle Assessment*)

LCC: Bizi-zikloaren kostuen analisisa (*Life Cycle Assessment*)

BEG: Balio eguneratu garbia

Aurrekariak

Ihobek, Eusko Jaurlaritzaren sozietate publikoak, dokumentu hau argitaratu zuen 2014ko irai-lean: «*Kostuen analisia produktuen diseinu jasagarriari aplikatua*». Bertan bizi-zikloaren kostuen analisiaren kontzeptuak azaltzen ziren, eta hori aurrera eramateko metodologia bat proposatzen zen.

Gida honek haratago joateko asmoa du, eta modu praktikoan azaldu nahi du bizi-zikloaren ingurumen-analisiaren (LCA) azterketa bizi-zikloaren kostuen azterketarekin (LCC) batera nola egin daitekeen, eta lortutako emaitzak nola interpreta daitezkeen, ekodiseinu- edo eko-berrikuntza-estrategiak definitzeko eta konparatzeko.

Hori dela eta, LCAREN eta LCCren oinarritzko kontzeptuak landuko dira labur gida honetan, eta aipatutako sozietate publikoak eta beste erakunde batzuek argitaratutako giden berri eman-go da (horien informazio zehatzagoa lortzeko, ikus informazio-iturrien 10. atala).

Gida hau honako ataletan egituratuta dago:

- Bizi-zikloaren kostuei (LCC) buruzko sarrera.
- LCA eta LCC batera aplikatzearen alderdi metodologikoak.
- Azterketa bateratuen lanketa, ISO-14040¹ arauan definitutako egituraren arabera.
 - Helburuaren eta irismenaren definizioa.
 - Inbentarioaren analisia.
 - Inpaktuaren ebaluazioa.
 - Emaizen interpretazioa.
- Aplikazio bateratuaren abantailak eta muga posibleak.
- LCA eta LCCA batera kalkulatz.

¹ UNE-EN ISO 14040:2006 - Ingurumen-kudeaketa. Bizi-zikloaren analisia. Printzipioak eta erreferentzia-markoa.

1 Bizi-zikloaren kostuei (LCC) buruzko sarrera

1.1. Zer da bizi-zikloaren kostuen analisia?

Bizi-zikloaren kostuen analisia (ingelesez, *Life Cycle Costing* edo LCC) metodologia bat da, produktu edo zerbitzu batek bizi-ziklo osoan zehar eragiten dituen kostu guztiak kalkulatzeko. Bizi-zikloak honako fase hauek biltzen ditu: produktu edo zerbitzua sortzea/diseinatzea, fabrikatzea, banatzea, erabiltzea, mantentzea eta baliagarri izateari uztea.

Hortaz, LCC metodologiak kontuan hartzen dituen kostuak ez dira produktua eskuratzearekin lotuta daudenak bakarrik (eroste-prezioa); haatik, kontuan hartzen ditu produktua erabiltzearekin (energiaren kontsumoa, kontsumigarriak, eta abar), mantentzearekin (eskulana, piezak, eta abar) eta iraungitzearekin (bilketa- eta tratamendu-kostuak, eta abar) lotuta dauden kostuak ere. Era berean, fase bakoitzean egindako kostu mota identifikatzen du (adibidez, materialak, eskulana, garraioa, eta abar).

Horregatik, tresna oso baliagarria da produktu edo zerbitzu batek bizi-ziklo osoan izango duen guztizko kostua edo benetako kostua zehazteko, inplikaturako aktore desberdinen kostuak kontuan hartuz, eta hobetzeko aukerak identifikatuz.

1.2. Zer metodologia daude LCC kalkulatzeko?

Hainbat metodologia daude bizi-zikloaren kostuak analizatzeko, metodologia aplikatzen duen erakundeak erdietsi nahi duen helburuaren arabera.

Hala, esaterako, bizi-zikloaren aktore bakar batek gain hartutako kostuak ebaluatu nahi badira (esaterako, ekoizlea edo produktuaren amaierako erabiltzailea), **LCC-arruntaren** metodologiak erabiliko lirateke. Horretarako, hainbat gida edo estandar dago, helburuaren eta analizatutako sektorearen arabera, adibidez:

- **IEC 60300-3-3:2004** - Fidagarritasunaren kudeaketa. 3-3 atala: aplikazio-gida. Bizi-zikloaren kostua kalkulatzeko (UNE-EN 60300-3-3:2009 arauaren baliokidea).
- **ISO 15663-1** - Petroleum and natural gas industries – Life cycle costing.
- **ISO 15686-5:2008** – Buildings and constructed assets – Service-life planning – Part 5: Life-cycle costing
- **ASTM F2687-07** Standard Practice for Life Cycle Cost – Analysis of Commercial Food Service Equipment.

Aitzitik, produktuaren bizi-zikloan inplikaturako aktore guztien kostuak ebaluatu nahiko balira, LCC-ingurumenaren metodologia erabiliko litzateke. Metodologia horrek epe adierazgarri batean erabakiak hartzeko barneratzea aurreikusten den kanpoko ingurumen-kostuak ere barne hartzen ditu, adibidez, CO₂ isuriengatiko tasekin lotutakoak.

Gainera sozietateak oro har bere egindako kostuak (kanpo-efektuak) sartu nahi badira (esaterako, bizi-zikloaren fase desberdinetan, isuriek eragindako gaixotasunen tratamenduekin lotutakoak), **LCC-sozialaren** metodologiak erabiliko lirateke.

1. irudiak metodologiaren arteko desberdintasunak erakusten ditu, metodologia bakoitzak duen irismenaren arabera.

Ihobe sozietate publikoak argitaratutako aipatutako dokumentuan², metodologia desberdina-
 nak aztertu ziren, eta LCAREN eta LCCREN garapen bateraturako egokiena **LCC-ingurumena**-
 ren metodologia zela ondorioztatu zen, ISO-14040:2006 arauaren egituraren oinarritua eta
 UNEP-SETACen³ gidan eta SETACek⁴ LCCri buruz argitaratutako dokumentuetan proposatua.

Jarraian labur deskribatuko dugu LCC-ingurumenaren metodologia; hori izango da dokumentu honetan zehar erreferentziatzen hartuko dena.

Beraz, aurkakorik esaten ez bada, hemendik aurrera, dokumentu honetan, LCCri buruz ari garenean, LCC-ingurumenari buruz ari garela ulertuko da.



- **LCC arrunta:** Barne-kostuen ebaluazioa (azterlanaren egileak bakarrik onartuak).
- **Ingurumeneko LCC-a:** Produktuaren bizi-ziklo osoko eragileek onartutako kostuen ebaluazio gehigarria (esaterako, birziklatzaileek, hondakinen amaierako deuseztatzaileek eta abarrek onartutako kostuak barne). Aipatutako eragile horiek onartutako kanpo-kostuetako batzuk internalizatzea.
- **LCC soziala:** soziala: Gizarteak, oro har, onartutako beste-kostu batzuen ebaluazioa (esaterako, kutsaduraren eraginei loturikoernalitateak).

1. irudia - Bizi-zikloaren kostuaren (LCC) analisi motak.

1.3. Zer da bizi-zikloaren kostuen ingurumen-analisia?

Bizi-zikloaren kostuen ingurumen-analisiaren⁵ kontzeptua honela definienezake: produktu baten bizi-zikloari dagozkion eta aktore guztiek (hornitzaileak, fabrikatzaileak, erabiltzaileak edo kontsumitzaileak eta hondakin-kudeatzaileak biziaren bukaeran) gain hartutako kostu guztien analisia. Azterketaren helburua eta irismena definitzean, aztertutako aktore-kopurua mugatu daiteke, betiere irismen mugatu hori azterketaren helburuarekin koherente den bitartean.

² Ihobe – Produktuen diseinu jasagarriari aplikatutako kostuen analisia.

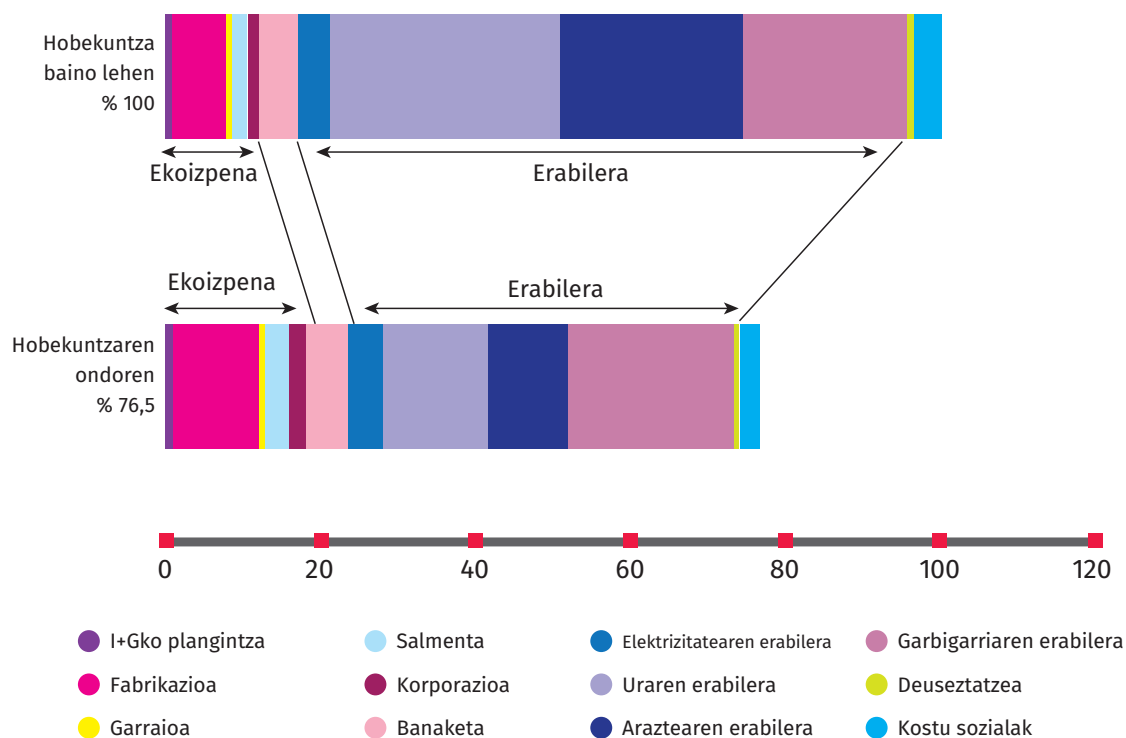
³ UNEP-SETAC – *Towards a Life Cycle Sustainability Assessment*. 2011.

⁴ SETAC – *Environmental Life Cycle Costing*. 2008 eta *Environmental Life Cycle Costing: A Code of Practice*. 2011.

⁵ Hunkeler D., Lichtenwort K., Rebitzer G. (editoreak), Ciroth A., Huppel G., Klöpffer W., Rüdener I., Steen B eta Swarr T. (egile nagusiak). «*Environmental Life Cycle Costing*». SETAC. CRC Press. ISBN: 1-880611-38-X. 2008.

Era berean, etorkizun batean erabakiak hartzeko garrantzitsu ikusten diren kanpo-kostuak, eta aipatutako aktoreen batek barneratzea aurreikusten dituenak ere (adibidez, isuriengatiko etorkizuneko gasak, eta abar) sartzen dira.

Jarraian, 2. irudian, bi garbigailuren LCCren azterketa konparatiboaren emaitzak ageri dira⁶; kostu sozial batzuk ere sartzen ditu, modu sinplifikatuan.



2. irudia - Bi garbigailuren LCC azterketaren konparatiboa, ekodiseinu-hobekuntza baten ondoren.

Kasu praktiko horren emaitzetan ikusten den bezala, metodologiak honakoa ahalbidetzen ditu:

- kostuen berri izatea produktuaren bizi-zikloaren fase bakoitzean (plangintza, fabrikatzea, garraioa, erabilera, baztertzea, eta abar),
- hobetu beharreko puntuak identifikatzea,
- oinarri-kasua kasu ekodiseinatuarekin konparatzea, eta faseetako bakoitzean lortutako hobekuntza kuantifikatzea.

⁶ Yamaguchi, H., et al. *Lifecycle Management Methodology using Lifecycle Cost Benefit Analysis for Washing Machines*. Proceedings of the 3rd International Conference on Life Cycle Management, Zurich. 2007.

Hala ere, LCA egiteko arau estandarizatu batzuk dauden bitartean (esaterako, ISO-14040:2006 edo ILCD Handbook⁷ arauak), LCC modukoak egiteko ez dago nazioartean aitortutako araurik.

Gaur egun, LCaren eta LCCren azterketak bateratzeko joera dago (modu osagarrian, LCA-soziala) produktuen jasagarritasuna ebaluatzeko, SETACen dokumentuan adierazten den bezalaxe: «*Towards a Life Cycle Sustainability Assessment. Making informed choices on products*» UNEP-SETAC.- *Life Cycle Initiative*. 2011.

Ilido horretan, honakoak dira LCCren esparruan erreferentziazko jotzen diren dokumentuak:

- «*Environmental Life Cycle Costing*», Hunkeler D., Lichtenwort K., Rebitzer G. (editoreak), Ciroth A., Huppes G., Klöpffer W., Rüdener I., Steen B eta Swarr T. (egile nagusiak). SETAC. CRC Press. ISBN: 1-880611-38-X. 2008.
- «*Environmental Life Cycle Costing: A Code of Practice*», Swarr T.E., Hunkeler D., Klöpffer W., Pesonen H-L., Ciroth A., Brent A.C. eta Pagan R. SETAC. 2011.

Hala ere, hurbilketa horrek ere badu alderdi kritikorik. Izan ere, produktuaren bizi-zikloan sartutako aktoreekin bakarrik lotutako kostuak ebaluatzeak (kostu-adierazle bakar batekin) sozietatearen onura orokorra kontuan hartzen ez duten optimizaziora eraman dezake. Hori dela eta, egile batzuek kostu-adierazle zabalagoak proposatzen dituzte, adibidez, produktuak herrialdeen barne-produktu gordinari, enpleguari, eta abarri egiten dion ekarpena⁸.

ISO/TC 207/SC 1 lantaldearen baitan, ISO 14008 - *Monetary valuation of environmental impacts from specific emissions and use of natural resources* delakoaren lanketa hasi berri da. Isuriekin eta baliabideen erabilerarekin lotutako ingurumen-inpaktuen kostuak nola kalkulatu zehaztuko du, erakundeari bere ingurumen-kudeaketarako sistemaren erabakiak hartzeko prozesuan laguntzeko.

Azkenik, aurreikusita dago ISO 14007 - *Environmental management: Determining environmental costs and benefits - Guidance* arauaren argitalpena. Arauak ingurumen-alderdiekin eta -inpaktuekin eta baliabideen kontsumoaren eta zerbitzu ekosistemikoen mendeotasunarekin lotutako kostuak eta etekinak definitzeko eta komunikatzeko gida izan nahi du.

1.4. Zergatik egin LCaren eta LCCren azterketa bateratuak?

Funtsezko arrazoia ebaluatzeko tresna kuantitatiboak izatea da, erabakiak hartzeko informazio baliagarria eskainiko dutenak, ikuspegi bikoitz batetik, ingurumenarena eta ekonomikoa.

LCaren eta LCCren erabilera bateratuaren ahalmen handiena **diseinuaren fasean** dago, eta horrek produktua hobetzeko aukerak identifikatzea ahalbidetzen du (adibidez, ekodiseinu-estrategiak).

⁷ European Commission - Joint Research Centre - Institute for Environment and Sustainability: *International Reference Life Cycle Data System (ILCD) Handbook - General guide for Life Cycle Assessment - Detailed guidance*. First edition March 2010. EUR 24708 EN. Luxembourg. Publications Office of the European Union; 2010.

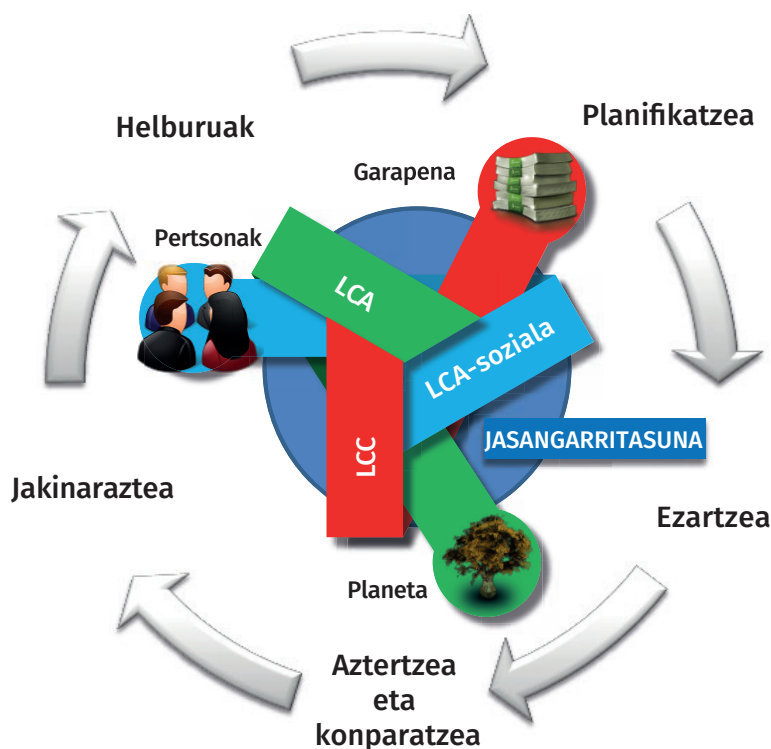
⁸ Wood R. eta Hertwich E.G. «*Economic modelling and indicators in life cycle sustainability assessment*». International Journal of Life Cycle Assessment. July 2012.

Jakina denez, diseinuaren fase horretan produktuaren inpaktua zehazten da (gutxi gorabehera bere bizi-ziklo osoaren % 80⁹), eta fase horretan dago hobetzeko aukerarik handiena, inplementatzeko kostu txikiagoan.

Aitzitik, fase horretan izaten da produktuaren, bere etorkizuneko erabileraren eszenatokiaren edo bizitza-amaieraren xehetasun gutxiagoko informazioa, eta, beraz, estimazio gehiago egin beharra dago.

LCaren eta LCCren azterketa bateratua *a posteriori* ere egin daiteke, produktua jadanik merkatuan dagoenean. Kasu horretan, helburua zera litzateke: produktu/zerbitzuaren bizi-zikloan etorkizunean zer hobetu daitekeen analizatzea, erakundearen produktuen egoera baloratzea (benchmarking) edo negozio-eredu edo marketin-estrategia berriak identifikatzea. Beraz, LCA/LCC produktu baten fase desberdinetan aplikatzeak erabilera eta abantaila desberdinak ditu.

3. irudian azaltzen den bezala, bi metodologia horiek batera erabiltzeari esker hobeto jakingo dugu produktua zer-nola moldatuko den bere bizi-zikloaren fase desberdinetan, dela ingurumenaren ikuspegitik (adibidez, berotze globala eragitea) dela ekonomikotik (adibidez, erabilera-faseko kostua). Bi metodologia horiei LCA-soziala gehi dakieke, **jasangarritasunaren** hiru oinarriak osatzeko. Hala ere, metodologia hori hasierako garatze-fase batean dago oraindik eta horregatik ez da sartu gida honetan.



3. irudia - LCA eta LCC erabakiak hartzeko euskarri-tresna gisa.

⁹ German Federal Environmental Agency.

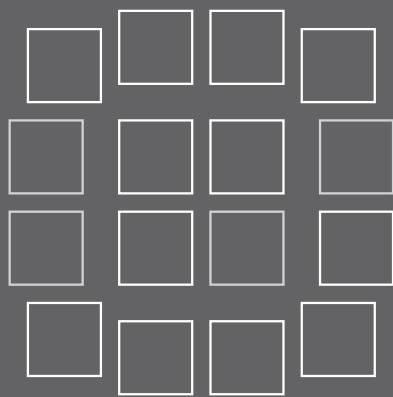
Erakundeak LCAREN eta LCCren azterketa bateratuen emaitza kuantitatiboak baliatu ahal izango ditu erabakiak hartzeko, eta, gainera, hauek egin ahal izango ditu:

- produktu/zerbitzuarekin lotutako alderdi garrantzitsuak ezagutu (*hot spots*),
- produktuaren ingurumen-inpaktua eta ekonomikoa txikitzeko hobekuntza-aukerak identifikatu,
- hobekuntza-helburuak ezarri, monitorizatu eta lortutako hobekuntza-maila kuantifikatu, adibidez, ekodiseinu-estrategiak aplikatuta,
- interes-taldeekin komunikazio argiagoa eta objektiboagoa izan, lortutako erdiespenak erakutsiz.

Proposatutako LCC ez da inondik ere enpresaren barruko kontabilitate-tresnatzat hartu behar, horretarako beste tresna batzuk baitaude. Hala ere, aukera ekonomikoak identifikatzeko tresnatzat erabil daiteke, dela erakundearen barrukoak dela kanpokoak.

Halaber, aipatu beharrekoa da LCC erosketa publiko berdean hartzen ari den garrantzia, kontratazio publikoari buruzko Europako 2014/24/EB Zuzentaraua argitaratu zenetik, botere publiko adjudikatzailerik eskaintza ekonomiko onuragarriena eta kostu txikiena zein den zehazteko aukera ematen baitie, bizi-zikloaren kostuan oinarritutako planteamendu baten bidez. Ihobe sozietate publikoak ere, horri lotuta, *Erosketa publiko berdearen eta bizi-zikloaren kostuaren azterketaren gidaliburua* argitaratu du; bere web-orrian kontsultatu daiteke.

Ebaluazioaren metodo komunaren adibide gisa Europako 2009/33/EE Zuzentaraua aipa daiteke, errepideko garraio-ibilgailu garbiak eta energiaren aldetik efizienteak sustatzeari buruzkoa. Ibilgailuen bizi-zikloaren kostuak **kalkulatzeko metodo sinplifikatu** bat aipatzen du, horien isuriekin lotutako kanpo-kostu batzuk ere kontuan hartzen dituen.





basque ecodeign center

EUSKO JAURLARITZA



GOBIERNO VASCO

EKONOMIAREN GARAPEN
ETA AZPIEGITURA SAILA
INGURUMEN, LURRALDE PLANGINTZA
ETA ETXEBIZITZA SAILA

DEPARTAMENTO DE DESARROLLO
ECONÓMICO E INFRAESTRUCTURAS
DEPARTAMENTO DE MEDIO AMBIENTE,
PLANIFICACIÓN TERRITORIAL Y VIVIENDA

