basque ecodesign center
Laboratorio de Ideas

#15 IDEIA KUADERNOA

PRODUKTUA BERRESKURATZEKO EKODISEINUA

Produktu baztertuak nola sartu berriro sistema ekonomikoan

EUSKO JAURLARITZA GOBIERNO VASCO

AURKIBIDEA

AURRETIKO DEFINIZIOAK	4. or
ZER DA PRODUKTUA BERRESKURATZEA?	6. or
ZERTAN DATZA PRODUKTUA BERRESKURATZEA?	11. or
PRODUKTUA BERRESKURATZEA ETA INGURUMENA	26. or
KASU PRAKTIKO BATZUK	28. or
ETA ORAIN, ZER?	34. or

Basque Ecodesign Centerren Ideia Laborategiak eman diezazukeen laguntzari buruzko informazio gehiago nahi baduzu, jar zaitez gurekin harremanetan. Deitu, idatzi edo etorri gugana.

Basque Ecodesign Center
Ideia Laborategia
Urkixo zumarkalea 36, 6. solairua
Bilbo, 48011
94 423 07 43

laboratoriodeideas@ihobe.eus

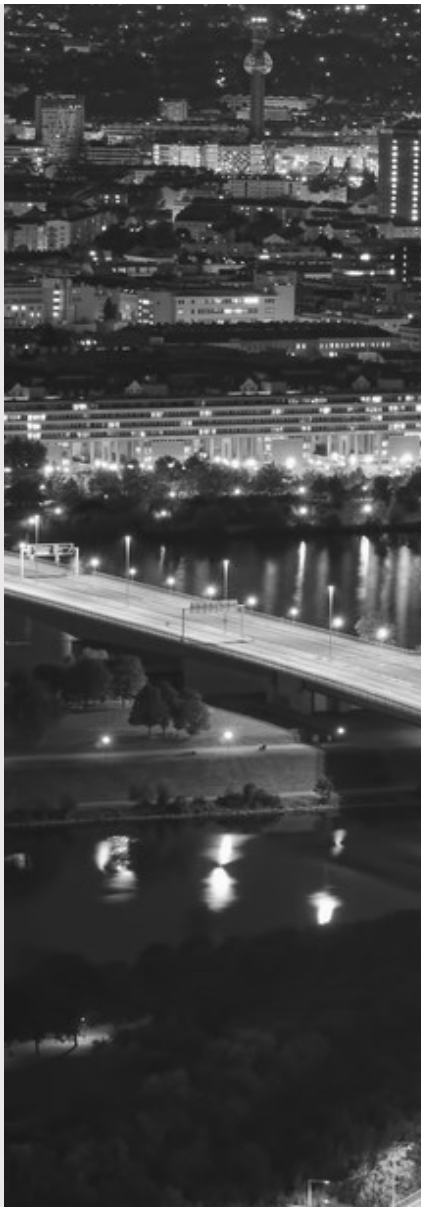
www.basqueecodesigncenter.net

© Ihobe SA, 2017ko abuztua

Argitaratzailea: Ihobe, Ingurumen Jarduketarako Sozietate Publikoa
Ingurumen eta Lurralde Plangintza eta Etxebizitza Saila
Eusko Jaurlaritza
Urkixo Zumarkalea 36, 6. solairua
48011 Bilbo
Tel.: 900 15 08 64

Edukia: Dokumentu hau Ihobek egin du Paula Landabaso laguntzarekin, Basque Ecodesign Center-eko Ideien Laborategiko lantaldearen partaidea.

Atribuzioak: Ikonoak:
"Glitter" (A. Kwa), "Magnifying glass" (K. Tomilov), "Recycle" (V. Design), "Shopping" (G. Wildmoser), "Stethoscope" (Z. Austin), "Trash" (S. Wu), "Wrench" (T. Gines); guztiak thenounproject.com proiekturako



PRODUKTUA BERRESKURATZEA

“Ekoiztu-kontsumitu-botatzeko” egungo joerak eskatzen digu sortzen ditugun hondakinak kudeatzeko ereduak hartzea.

Egun zabalduta dauden jarduteko eredu guztiek, nahiz zikloak amaitzea sustatu (birziklapena) edo ez (zabortegia, errausketa), “hondakin” gisa hartzen dituzte produktu baztertuak, eta, kasurik onenean, materialak birziklapenaren bidez edo piezak berreskuratzen dira (sektore jakin batzuetan). Hau da, eredu horietako bakar batek ere ez du aintzat hartzen produktua bere osotasunean berreskuratzea.

Hori horrela, berriro ere funtzionaltasun partziala edo osoa berreskura lezaketen produktuak alferrik galtzen dira, eta baita haiek fabrikatzean erabiliriko teknologia eta ezagupena ere.

Ideia-koaderno honetan aztertuko dugu ekodiseinuak produktu osoa berreskuratzen lagundu dezakeela, Ekonomia Zirkular baten barneko estrategia gisa, baliabideak modu eraginkorragoan erabiltzeko; izan ere, gaur egun jardunbide ezaguna ez bada ere, aukera ona da zabortegian edo errausketaren bidez baliabideak gal ez daitezen.

AURRETIKO DEFINIZIOAK

Bizi-zikloa

Produktu-sistema baten etapak (elkarren segidakoak eta elkarri lotuak), hasi lehengaia erostetik edo baliabide naturalen bidez sortzetik eta erabiltzailearen eskuetara iritsi eta bizi-amaierako tratamendua ematen zaion arte. Objektu baten bizi-ziklo osoan zer elementuk esku hartzen duten jakiteko, Bizi Zikloaren Azterketa (BZA) egin behar da. ISO 14040 eta ISO 14044 Nazioarteko Arauen arabera egiten dira azterketa horiek.

Balio-bizitza

Objektu batek, helburu duen funtzioa behar bezala betetzen duelarik, izan dezakeen iraupena. Orain arte, jotzen zen balio-bizitzak bizi-ziklo bakarra zuela. Koaderno honetan, beste ikuspuntu bat ematen zaio balio-bizitzari: ez da amaitzen erabiltzaileak produktua baztertzen duenean, baizik eta beste bizi-ziklo askotan luzatzen da.

Hondakina

Tradizioz, baztertua izan den eta hondakinak tratatzeko aukeraren batera bideratu den edozein objekturi deitzen zaio horrela. Ekonomia Zirkular batean, objektu baztertua ez da nahitaez hondakin gisa hartzen; aitzitik, berreskuratzeko ahaleginak egiten dira, hondakin gisa kudeatu baino lehen ahalik eta gehien aprobetxatzeko.

Ekodiseinua

Metodologia honek ingurumen-aldagaia hartzen du kontuan produktuaren bizi-ziklo osoan zehar; hori irizpide bat gehiago da industria-produktuak diseinatzeko erabakiak hartzeko garaian, ohikoagoak diren beste irizpide batzuez gain (kostuak, kalitatea…). ISO 14006 Nazioarteko Arauaren bidez egiaztatzen da prozesu hori gaur egun.

Merkatu nagusia

Lehen eskuko produktuekin salerosten den merkatu da, hau da, aurretik erabili ez direnekin, edo, nahiz eta berrerabiliriko piezekin osaturik egon, berme osoa dutenekin (birmanufakturatutako produktuak).

Bigarren mailako merkatua

Bigarren eskuko produktuekin salerosten den merkatua da; aurretik beste pertsona batzuek erabilitako produktuak dira, eta, beraz, ez dute berme osoa, murriztua baizik. Bermearen norainokoa produktuaren egoeraren araberakoa izango da.

Jada aipatu den bezala, Ekonomia Zirkular batean produktu baztertuak ahalik eta gehien berreskuratzen saiatzen gara, hainbat prozesuren bidez. Produktu batean hainbat elementu berreskura daitezke, piezak, materialak, eta abar; zehazki, produktu osoa berreskuratzeko hainbat prozesu daude:

7

Berrerabiltzea

Produktua berriro erabiltzea, inongo aldaketarik egin gabe edo aldaketa txiki batzuk eginda. Bi modutara egin daiteke: batetik, jabea aldatu gabe (lehen eskukoa), eta hemen aldaketak erabiltzailearen baitan daude; eta, bestetik, jabea aldatuta (bigarren eskukoa), eta orduan produktua konpontzeko eta ebaluatzeko fase bat egongo da produktua bigarren mailako merkatura itzuli aurretik.

8

Berritzea

Produktuari egoera estetiko berria itzultzea, “berria bezalako” itxura izan dezan, garbituz, leunduz, pintatuz... Barnean sartzen da hondatutako osagaiak konpontzea. Normalean bigarren mailako merkatuetara bideraturiko produktuak izaten dira.

9

Birmoldatzea

Produktua bere jatorrizko egoera teknikora itzultzea, edo "berria bezala" uztea, hondaturiko osagaiak konponduz eta berehala zaharkituta geratuko diren osagaiak aurrez ordezkatuz edo konponduz. Amaierako produktuaren ezaugarrien kalitatea jatorrizko produktuaren ezaugarriena baino txikiagoa izan daiteke, eta horregatik bermea beti txikiagoa izaten da. Normalean bigarren mailako merkatuetara bideraturiko produktuak izaten dira.

10

Birmanufakturazioa

Prozesu honen bidez, jatorrizko produktuaren kalitate bera edo handiagoa itzultzen zaio produktu bati. Prozesu honen barnean eguneratze-fase bat ere egon daiteke, jatorrizko produktuarekin konparatuta dituen ezaugarriak hobetzeko; beraz, birmanufakturatutako produktuaren bermea produktu berri batena bezalakoa edo are hobea izaten da beti. Birmanufakturatutako produktuak merkatu nagusian saltzen dira, jatorrizko homologoen berdinak edo hobeak baitira.

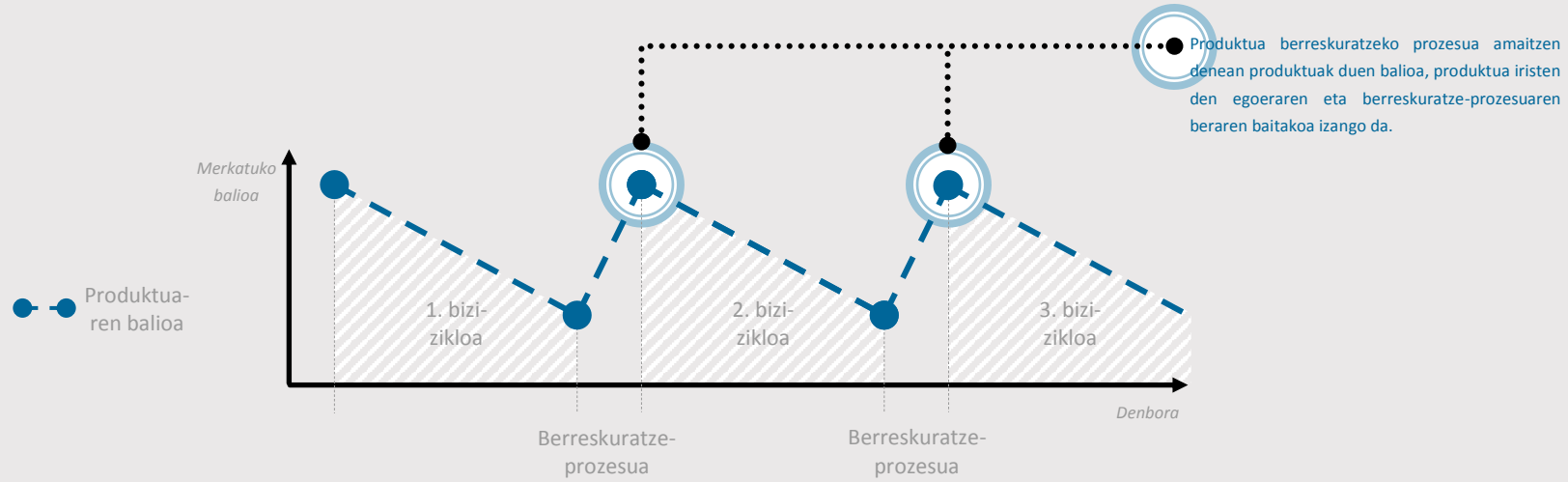
ZER DA PRODUKTUA BERRESKURATZEA?

Produktua berreskuratzea ***objektu baztertuen balioa handitzea*** *helburu duen prozesua da, sare ekonomi-produktiboan* ***berriro sartu*** *ahal izateko.*

Erabiltzaileak objektua baztertu ondoren berreskuratzen edo birbaloratzen da produktu hori. Behin produktua baztertu ondoren, berreskuratze-prozesu batera bideratzen da; prozesu horretan aldaketa batzuk izango ditu, balioa areagotzeko helburuarekin. Prozesua amaitzen denean produktua berreskuratuta egongo da, eta merkatura eta beste erabiltzaile batengana itzuli ahal izango da.

Erabiltzaile berri horrek produktua baztertzen duenean berriro hasiko da zikloa.

Horrela, produktu berak bizi-ziklo bat baino gehiago beteko ditu, eta zerbitzu gehiago emango dira produktu berriak ekoizteko beharrik gabe; hau da, gutxiagorekin gehiago lortuko da.

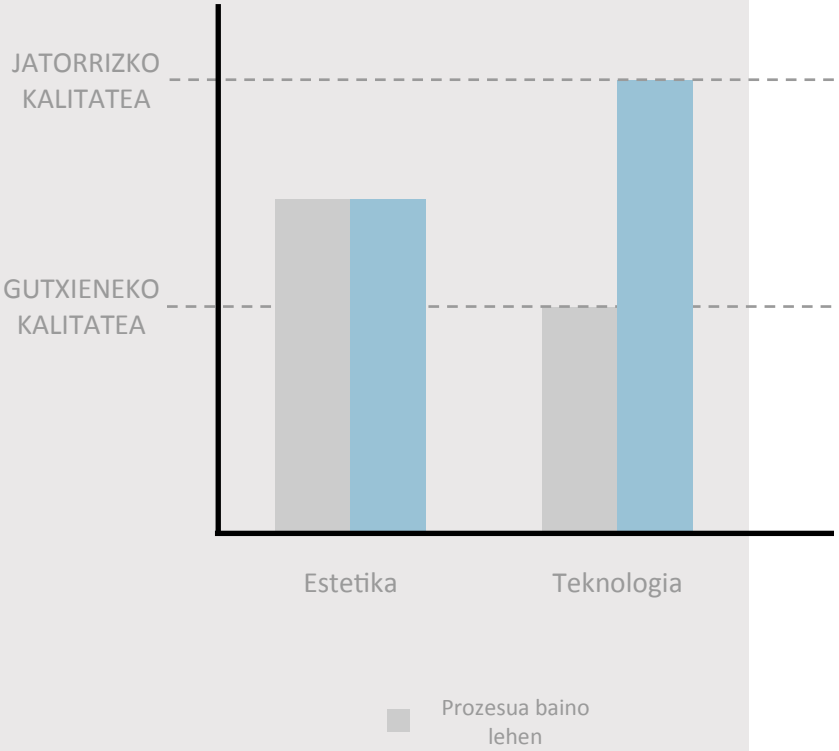


ZER DA PRODUKTUA BERRESKURATZEA?

PRODUKTUAN gertatzen diren ALDAKETAK

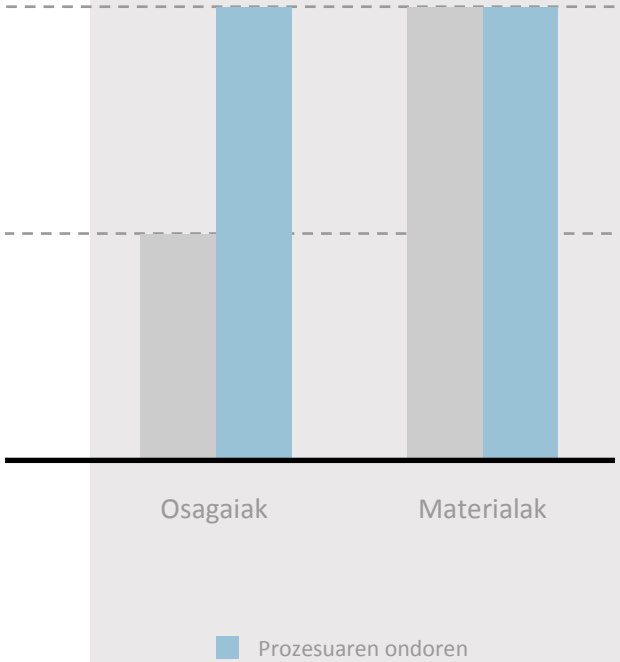
Produktua berreskuratzeko prozesuak objektu osoaren balio areagotzea du helburu. Horregatik, berreskuratze-prozesuaren barnean hainbat fase burutzen dira (garbiketa, konponketa, eta abar), eta horien helburua produktuaren egoera orokorra hobetzeko aldaketak egitea da. Aldaketa horiek produktuaren hainbat alderditan eragiten dute; koaderno honetan lau kategoriatan sailkatu dira alderdi horiek: estetika, teknologia, osagaiak eta materialak.

Erdiko grafiko hori adibide bat da, eta berreskuratze-prozesuari esker produktu batek izan dituen aldaketak adierazten ditu.



Produktuaren alderdiak

- **Estetika:** alderdi honek produktuaren itxurari dagozkion zer guztiak jasotzen ditu, hau da, lehen begiratu batean eragiten duen inpresioa.
- **Teknologia:** bere funtzioak egokiro betetzeko produktuaren teknologiak duen ahalmenari dagokio.
- **Osagaiak:** osagai bakoitzaren egoera adierazten du (funtzionala den, higatuta dagoen, etab.), banaka, multzoa funtzionala den aintzat hartu gabe.
- **Materialak:** jatorrizko ezaugarri fisiko-kimikoekiko materialen egitura-alterazioaren maila adierazten du.



Produktua berreskuratzeko prozesuaren arabera, alderdi guztien balioa igoko da, bakarren batena edo inongo alderdirena ez. Alderdi bakoitzak izaten duen aldaketa berreskuratze-prozesuaren aurreko eta ondorengo egoera konparatuta ikus daiteke.

Kalitate-mugak

Diseinatu zenean esleitu zitzaizkion funtzioak betetzeko daukan gaitasunari dago lotuta produktuaren kalitatea. Produktuak funtzio horiek betetzeari uzten dion neurrian, kalitatea murriztu egiten da, eta huts egiten duen funtzioa zenbat eta garrantzitsuagoa izan orduan eta nabarmenagoa da murrizte hori.

- **Jatorrizko kalitatea:** fabrikatik irtetean produktuaren alderdi bakoitzak daukan kalitate-maila. Jotzen da une horretan kalitate-maila maximoan daudela produktuaren alderdi guztiak. Produktua jatorrizko produktuarekiko nola dagoen (berreskuratu aurretik eta ondoren) jakiteko balio du jatorrizko kalitatearen lerroak.

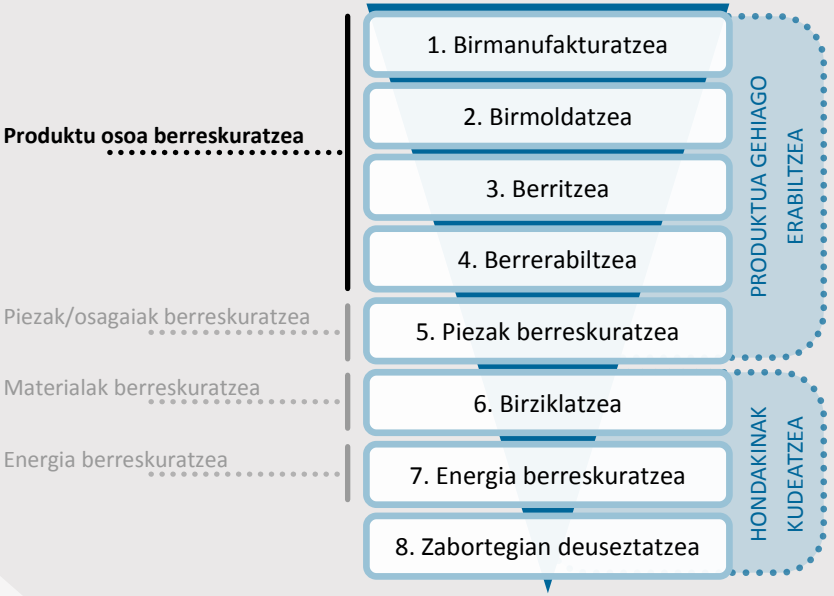
- **Gutxieneko kalitatearen** lerroak, berriz, hau adierazten du: gutxieneko kalitate-maila, zeinaren azpitik esleitu zaizkion funtzioak betetzeko gaitasuna galtzen duen produktuak. Produktuaren kalitate orokorra produktu horren funtzioen eta kalterik handiena jasan duten alderdien araberakoa izango da. Adibidez, objektu baten funtzio nagusia dekorazioa bada, zerbitzua ematen jarraitu ahal izango du bere teknologia gutxieneko mailatik behera egonik ere. Aldiz, baldintza horiek ez lukete balioko produktuaren funtzio nagusia teknologiaren baitan badago.

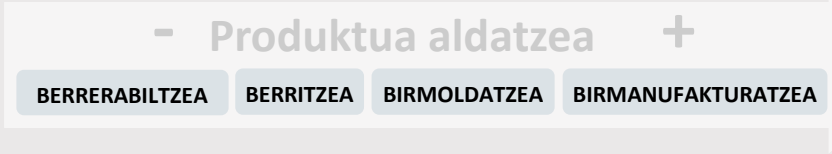
ZER DA PRODUKTUA BERRESKURATZEA?

PRODUKTUA BERRESKURATZEA EKONOMIA ZIRKULAR batean

Ekonomia Zirkular batean, lehentasunezkotzat jotzen da produktu baten ahalik eta alderdi eta baliabide gehienak aprobetxatzea. Printzipio horri jarraiki, produktuak berreskuratzeko hierarkia bat ezartzen da; horren arabera, lehenik produktu osoa berreskuratzen da, gero haren piezak, hirugarrenik haren materialak eta, azkenik, aurreko prozesu horiek ezin izan badira burutu, xurgatutako energia berreskuratzen da. Zabortegian deuseztatzea azken aukera izango litzateke, horrekin ez baita produktuaren inongo baliabiderik berreskuratzen.

Produktu osoa berreskuratzearen barnean, produktua birbaloratzeko lau prozesu daude; beraien arteko desberdintasunak produktuari eragiten dizkioten aldaketen araberakoak dira.





Produktu osoa berreskuratzeko modu horiei guztiei esker objektuaren erabilera-denbora areagotu egiten da eta objektuak bizi-ziklo bat baino bete dezake. Erabiltzaileak produktua baztertzen duenean produktu hori berreskuratu badaiteke; jotzen da oraindik ez dela iritsi produktu horren balio-bizitzaren amaiera. Beraz, produktu osoa berreskuratzera bideraturiko objektuak ez dira hondakin gisa hartzen.

Produktu bat bere bizi-amaierara iritsi dela eta, beraz, hondakina dela irizten da ezin bada bere osotasunean edo haren piezak berreskuratu. Egoera horretan, produktua materialak edo energia berreskuratzeko prozesuetara bideratuko da, edo zabortegira.

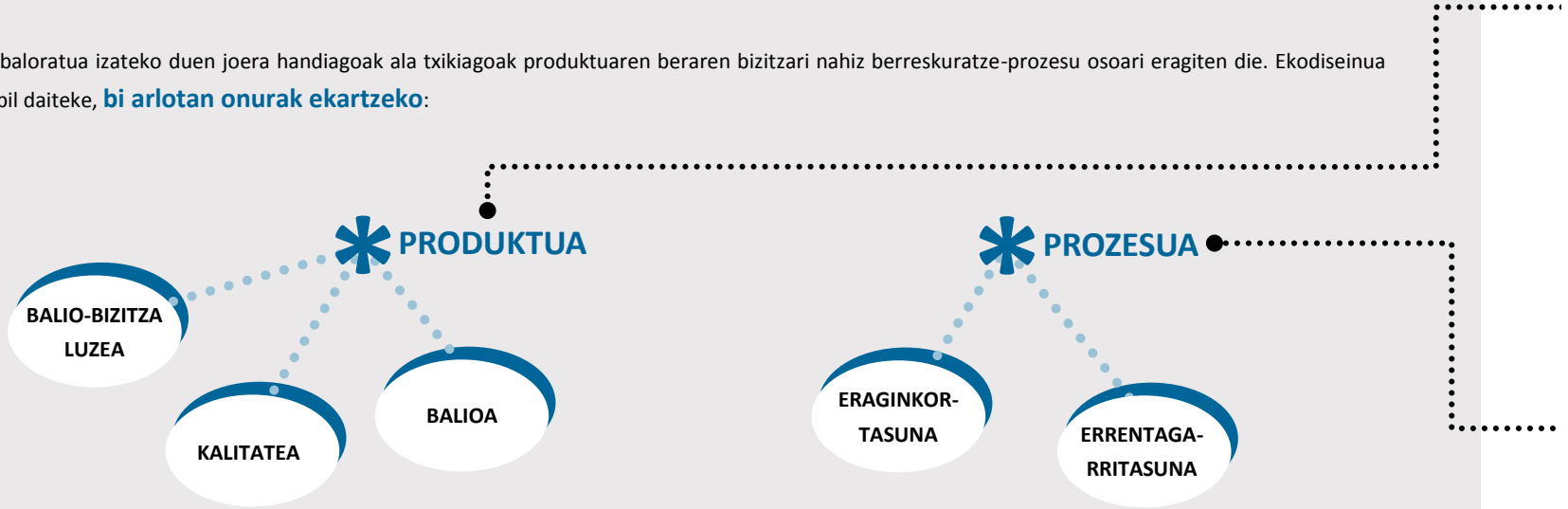
ZERTAN DATZA PRODUKTUA BERRESKURATZEKO EKODISEINUA?

ZERTAN DATZA PRODUKTUA BERRESKURATZEKO EKODISEINUA ?

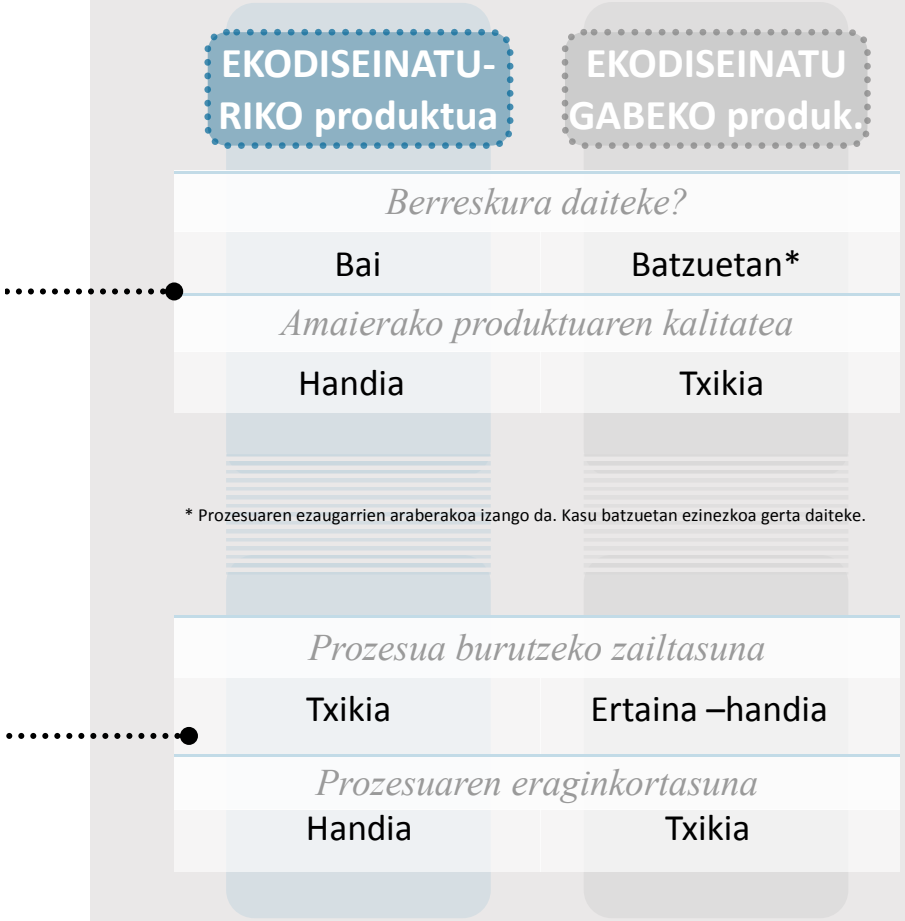
Produktua birbaloratu ondoren arrakasta handiagoa ala txikiagoa izatea, berreskuratzeko prozesu-motaren araberakoa nahiz produktuaren ezaugarrien araberakoa da. Hala ere, produktu bat berreskuratzeko garaian, produktu horrek berreskuratua izateko joera edukitzea da berezko faktore mugatzailea.

Produktua berreskuratzeko ekodiseinua, bizi-ziklo bakoitzaren amaieran ***produktua modu eraginkorrean berreskuratu ahal izateko diseinatzea*** *datza.*

Produktuak birbaloratua izateko duen joera handiagoak ala txikiagoak produktuaren beraren bizitzari nahiz berreskuratze-prozesu osoari eragiten die. Ekodiseinua tresna gisa erabil daiteke, **bi arlotan onurak ekartzeko**:



Beraz, ez da nahikoa produktua berreskuratzeko prozesuak abian jartzea; produktua diseinatzen denetik jardun behar da, berreskuratze hori ahalik eta eraginkorrena eta onuragarriena izan dadin.



Berreskuratzeko ekodiseinaturiko produktua beti berreskuratu ahal izango da, diseinatu zenetik helburu hori baitu. Horri esker, askotariko bizi-zikloak bete ditzake jarraian, eta, horren ondorioz, ekodiseinatu gabeko produktu batek baino balio-bizitza luzeagoa izango du.

Gainera, ekodiseinaturiko produktu baten kasuan, haren berreskuratzea kalitatezkoa izaten da, eta horrek balio erantsi handia ematen dio amaierako produktuari. Ondorioz, ekodiseinaturiko produktu batek merkatuko balio handiagoa lortuko du berriro sisteman sartzen denean.

Ekodiseinaturiko produktuak berreskuratze-prozesuari egokituta daude; horregatik, berreskuratze-prozesua errazago igarotzen dute berreskuratzeko egokitu gabeko produktuek baino, eta murriztu egiten dira produktuarekin jarduteari loturiko denborak eta kostuak. Gainera, produktu hauek kalitate-maila handiagoa eta merkatuko balio handiagoa lor dezaketenez, ekodiseinaturiko produktuak berreskuratzea errentagarriagoa izaten da ekodiseinatu gabeko produktuak berreskuratzea baino.

Ekodiseinuari esker, fabrikazioko industriak duen bezain kalitate- eta sofistikazio-maila altua izan dezake produktuak berreskuratzeko industriak.

ZERTAN DATZA PRODUKTUA BERRESKURATZEKO EKODISEINUA ?

Zikloak amaitzeko prozesu bakoitza ekodiseinu-estrategia jakin batzuek errazten dute. Ideia-koaderno honetan agertzen diren estrategiek, produktu osoa berreskuratuz zikloak amaitzea dute helburu.

Ekodiseinu-estrategiak	BALIO-BIZITZA LUZATZEA	PRODUKTU OSOA BERRESKURATZEA				PIEZAK BERRES.	MATERIALAK BERRESKUR.
		BERRERABIL.	BERRITZEA	BIRMOLDATZEA	BIRMANUFAKTUR.		
Fidelizazioa	X •						
Erresistente-itxura	X •						
Mantentze-lanak	X •	X	X	X	X		
Konponketak	X •	X	X	X	X		
Iraunkortasuna	X •	X	X	X	X		
Desmuntaketa	X	X	X	X	X	X •	X
Estandarizazioa	X	X	X	X	X	X •	
Diagnostikoa		X •	X	X	X	X	X
Berrik. estetikoa			X •	X	X		
Ikuskapen zorrotza				X •	X		
Eguneraketa					X •		
Modularitatea					X	X •	
Birziklagarrit. bio.							X •
Birziklagarrit. tekn.							X •
	#14 koadernoa	*#15 koadernoa*				*#16 koadernoa*	*#17 koadernoa*

X -k adierazten du estrategia garrantzitsua dela zutabeari dagokion prozesurako

X• -k adierazten du zutabearen oinean azaltzen den ideia-koadernoan aztertzen eta garatzen dela estrategia hori

PRODUKTU OSOA BERRESKURATZEKO PROZESUAK	EKODISEINU-ESTRATEGIAK	
BERRERABILTZEA	Diagnostikorako ekodiseinua	16. or.
BERRITZEA	Berrikuntza estetikorako ekodiseinua	18. or.
BIRMOLDATZEA	Sakoneko ikuskapenerako ekodiseinua	20. or.
BIRMANUFAKTURATZEA	Eguneraketarako ekodiseinua	22. or.

ZERTAN DANTZA PRODUKTUA BERRESKURATZEKO EKODISEINUA?

BERRERABILTZEA

BERME MURRIZTUA

Produktuaren balioa ia batere igo ez denez, bermea murriztua da

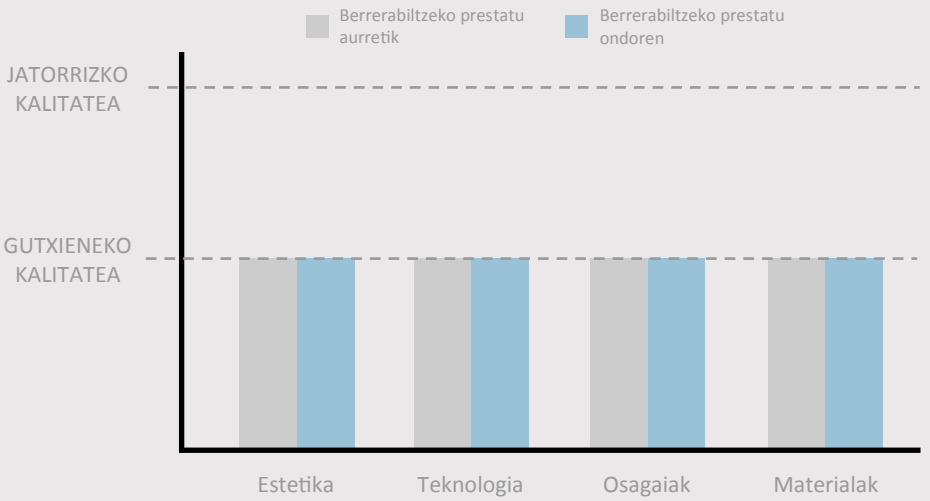
BIGARREN MAILAKO MERKATUA

Berrerabiltzeko prestatzen diren produktuak bigarren mailako merkatuetara bideratzen dira

Produktu bat berrerabil dadin, beharrezkoa da "berrerabiltzeko prestakuntza" prozesua igarotzea.

Prozesu hori da produktu osoa berreskuratzeko prozesu guztietan errazena, produktua gutxien aldatzen duena delako. Faseak errazak dira, eta modu ez-zehatzean egiten dira. Horregatik, berrerabiltzeko prestatzen diren produktuek soilik aldaketa txikiak jasaten dituzte, inoiz ez egitura-aldaketa handiak.

Irudian ikus daitekeen bezala, berrerabiltzeko prestatzen diren produktuen alderdiak ez dira apenas aldatzen prozesuaren aurretik eta ondoren.



Lehenengo fasean, **ekipamenduaren diagnostikoan**, produktu baztertuaren egoera zehazten da eta zer berreskuratze-prozesutara bideratu erabakitzen; beraz, berreskuratze-prozesu guztiek dute fase hau. Diagnostikoa gaizki egiten bada, produktua berreskuratze-prozesu desegoki batera bidera daiteke, eta, ondorioz, produktuaren balioa ez da ahalik eta gehien igoko edo prozesua egitea ez da errentagarria izango; beraz, garrantzitsua da diagnostikoa ondo eta erraz egiteko moduan diseinatuta egotea produktua.

Diagnostikoa zenbait modutara egin daiteke: produktuak berak eginiko autodiagnostikoa [1], erabiltzaileak eginiko diagnostikoa [2] eta lan-talde teknikoak eginikoa [3]

DIAGNOSTIKORAKO EKODISEINUA

BESTE BATZUK	• Tresnak bere balio-bizitzan jasan ditzakeen akatsik ohikoenak identifikatzea. • Zehaztea zer desberdintasun dauden produktuak ohiko baldintzetan lan egiten duenean eta akatsa duenean lan egiten duenean. • Ohiko funtzionamenduarekin konparatuta dauden arazoak agerian jartzen dituzten adierazleak garatzea.
PIEZAK/ OSAGAIAK	• Adierazle horietan aldaketak antzeman ditzaketen sentsoreak/detektagailuak garatu eta instalatzea, eta informazio hori erabiliz tresnak duen akatsa identifikatzea. [1]
TEKNOLOGIA	• Autodiagnostikorako barne-sistemak: produktuak berak du barnean sistema, eta akatsa dagoen kasuan errore-kode bat helarazten du, pantailetako mezuen bidez, pilotuak piztuz, soinuaren bidez, etab. [1] • Autodiagnostikorako kanpoko sistemak: hondatutako produktuarekin elkarreraginez antzematen dute akatsa. Produktuari konektaturiko gailu bat izan daiteke, prozesu fisiko-kimiko bat, etab. Produktuak metodo horiekin erreakzionatzeko beharrezkoa den teknologia izan behar du. [3] • Ekipamendu eta tresnen beharra murriztea eta diagnostikorako beharrezkoak diren osagaiei sarbidea erraztea. [3]
INFORMAZIOA	• Errore-kode bat garatzea eta azalpenak sartzea, akatsaren arabera nola jardun azalduz. [1] • Akats-mota bakoitzari dagozkion “zantzuei” buruzko informazioa ematea. [2] • Diagnostikoa errazteko eskuliburuak eta akatsik ohikoenen eta akats-tasarik handiena duten osagaien zerrendak. [3]

ZERTAN DATZA PRODUKTUA BERRESKURATZEKO EKODISEINUA?

BERRITZEA

BERME PARTZIALA

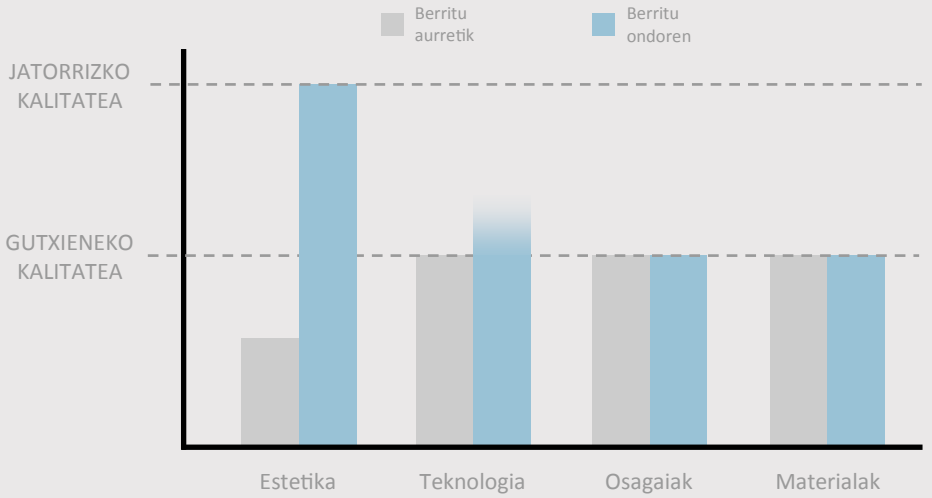
Produktuaren kalitatea produktu berri batena baino txikiagoa da; beraz, bermea partziala izango da

BIGARREN MAILAKO MERKATUA

Berrituriko produktuak bigarren mailako merkatuetara bideratuko dira

Produktu bat berritzeak, produktu horren egoera estetikoa hobetuz birbaloratzea esan nahi du. Berrikuntzaren barnean sartzen dira produktuari itxura estetiko berritua edo "berria bezalako" itxura ematen dioten prozesu guztiak: leunketa, pintatzea, azaleko osagaiak ordezkatzea, tratamenduak, etab. Era berean, arazoren bat antzemanez gero produktua konpontzea ere hemen sartzen da, baina konponketa txikiak izango dira.

Berrikuntza-prozesuaren ondoren itxura estetikoaren kalitate-maila jatorrizko produktuaren kalitate-mailaren berdina izango da, gutxienez; eta konponketen garrantziaren arabera, teknologia gehiago edo gutxiago hobetuko da.



Berreskuratze-prozesu honetako funtsezko fasea **berrikuntza estetikoa** da, horrek itzuliko baitio produktuari balio onargarria. Berrikuntza estetikoa ondo egin dadin, beharrezkoa da produktua horretarako eta balio-bizitza luzatzeko diseinatuta egotea (iraunkortasuna, desmuntaketa, mantentze-lanak eta konponketak egitea, estandarizazioa, etab.), produktuak ahalik eta ziklo gehien bete ditzan.

Garbiketarako ekodiseinuaren osagarri gisa, neurriak har daitezke prozesua ahalik eta jasangarriena izan dadin, adibidez, ahalik eta gehien murriztea uraren beharra, osasunari edo ingurumenari kalteak eragiten dizkioten produktu kimikoak saihestea, bizi-amaieran kudeaketa zaila duten produktuak saihestea, etab.

BERRIKUNTZA ESTETIKORAKO EKODISEINUA

BESTE BATZUK	• Prozesuak produktu toxikoen/kutsatzaileen beharra izan dezan saihestea, eta lehentasunez kalterik egiten ez duten produktuak edo jasangarriak erabiltzea. • Produktua berritzeko behar den prozedura-kopurua murrizteko, ahal den neurrian diseinu klasikoak aukeratzea eta gainazaleko tratamenduak saihestea. • Kentzeko errazak diren gainazaleko tratamenduak aukeratzea (leunduz, lixatuz, etab.), edo, bestela, gainean beste tratamendu batzuk ematea ahalbidetzen dutenak. • Gainazaleko tratamendu eraginkorrak aukeratzea erabilitako baliabideei, denborari eta energiari dagokienez.
MATERIALAK	• Behin eta berriz garbitu, leundu, pintatu eta abar egiteko material erresistenteak erabiltzea.
EGITURA	• Lehentasunez gainazal leunak erabiltzea, zikinkeria pilatu ez dadin eta errazago garbitu daitezen. • Iristeko zailak diren ertzak eta zuloak saihestea, edo, bestela, sarbidea ahalbidetzea. • Sarbide bat ahalbidetzea eskuen ordez makinak erabili ahal izateko.
INFORMAZIOA	• Produktuan bertan informazioa jarri nahi baduzu, grabatua erabiliz edo berrikuntza-prozesu askotan barrena irauten duten beste teknika batzuk erabiliz egitea, inprimaketa erabili ordez, hau lehenago ezabatuko baita. • Materialen ezaugarriei eta gainazaleko tratamenduekiko duten iraunkortasunari buruzko informazioa ematea. • Zehaztea nola burutuko den berrikuntza-prozesua, batez ere prozedura berezien kasuan.

ZERTAN DATZA PRODUKTUA BERRESKURATZEKO EKODISEINUA?

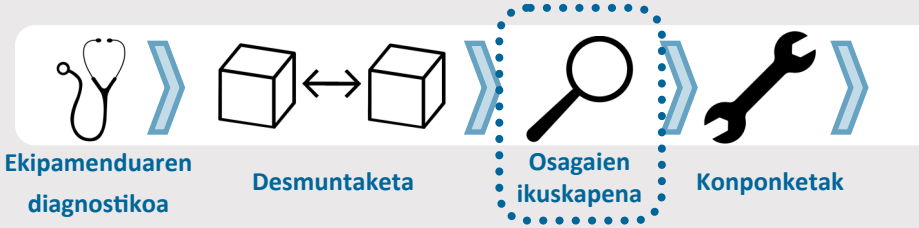
BIRMOLDATZEA

BERME PARTZIALA

Bermeak partziala izaten jarraitzen du, produktuari ez zaizkiolako egiten produktu berri bati egiten zaizkion kalitate-kontrol berak

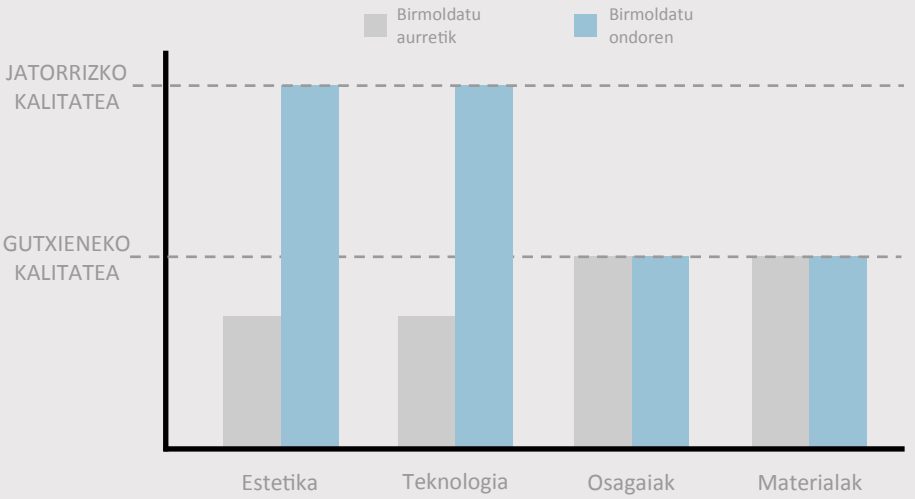
BIGARREN MAILAKO MERKATUA

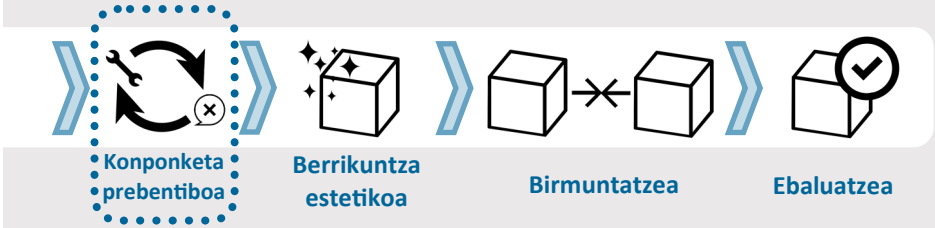
Birmoldaturiko produktuak ere bigarren mailako merkatuetara bideratzen dira



Birmoldaketak berrikuntzaren fase berak ditu, baina desberdintasuna da ikuskapena eta konponketa zehatzagoak direla. Haren helburua ez da soilik hondaturiko zatiei beren funtzionalitatea itzultzea, baita hondatu daitezkeen guneak aurkitzea ere; horrela, beharrezkoak diren aldaketak egingo dira gune horietan, akatsik izan ez dezaten. Erabilera-fasetik kanpo eginiko mantentze prebentiboa dela esan dezakegu.

Produktua egoera hobezinera itzultzen da, bai alderdi estetikoari bai teknologikoari dagokionez; beraz, amaierako produktua ia “berria bezalakoa” dela irizten da, salbuespena izanik birmoldaturiko produktuari ez zaizkiola egiten produktu berriari egiten zaizkion kalitate-kontrol berak.





Sakoneko ikuskapena eta konponketa prebentiboa funtsezkoak dira birmoldaturiko produktuaren kalitatea “berria bezalakoa” izan dadin.

Osagaiak ikuskatzea ekipamendua diagnostikatzea bezala da, baina produktu osoa kontuan hartu beharrean, osagaiak banaka hartuta egiten da.

Konponketetarako, mantentze-lanetarako eta desmuntaketarako diseinua garrantzitsua da **konponketa prebentiboa** Fasea egiteko.

OSAGAIAK IKUSKATZEKO EKODISEINUA

BESTE BATZUK	• Akats-tasarik handiena duten osagaien zerrendak egitea eta haien kokapena. • Desberdintasunak zehaztea produktuaren funtzionamendu-baldintzen edo produktuaren ohiko egoeraren eta akatsak izan aurreko egoeraren artean. • Ohiko funtzionamenduaren eta akatsa izan aurreko egoeraren arteko desberdintasunak antzemateko adierazleak garatzea. • Osagaiei egin beharreko kalitate-frogak zehaztea (ez-suntsitzaileak).
INFORMAZIOA	• Osagai kritikoek beren balio-bizitzan jasan dituzten erabilera-baldintzen erregistroak izatea (tenperatura, presioa, etab.).
TEKNOLOGIA	• Irtenbideak bilatzea akatsen adierazleak modu adierazgarrian neurtzeko. • Ahal den guztian, urrutiko ikuskapena erraztea (produktuaren sentsorizazioa).

ZERTAN DATZA PRODUKTUA BERRESKURATZEKO EKODISEINUA?

BIRMANUFAKTURAZIOA

Birmanufakturazioa da erabilitako produktu bat modu zehatzean berreskuratzea, “berria bezala” edo “berria baino hobeto" uzteko; horregatik, **produktuak berreskuratzeko modurik eraginkorrena eta baliagarriena** dela irizten da. Prozesuaren helburua produktu osoa berreskuratzea bada ere, zati batzuk baztertu egin beharko dira, beharrezko baldintzak betetzen ez dituztelako. Produktu erabilitik berreskuratzen den zatiari "core" deitzen zaio; definizioz, birmanufakturatu nahi den produktu erabiliaren zatia da.

Abantaila ekologikoez gain, birmanufakturazioak negozio- eta enplegu-aukera berriak ere sortzen ditu, eta punta-puntako teknologia arrazoizko prezioan eskuratzeko aukera eskaintzen die erabiltzaileei.

2 Pieza bakoitza sakonki **ikuskatzen** da eta osagairen bat huts egiteko puntuan dagoela susmatzen denean **konpondu** ere egiten da.

1 Aurreko beste prozesuak ez bezala, **desmuntaketa** osagaien mailakoa da; hau da, produktua mailarik txikienera arte desmuntatzen da. Zehaztasunez eginiko desmuntaketa horri esker, osagai bakoitza banaka garbitu, ikuskatu, konpondu edo ordezka eta ebalua daiteke. Horri esker, birmanufakturatutako produktu baten osagai eta pieza guztiak banaka aztertu eta berreskuratu direla bermatzen da.

BERME OSOA

Birmanufakturatutako produktua produktu berri baten berdina da, eta are hobea ere; horregatik, bermea berriarena bezalako da

MERKATU NAGUSIA

Birmanufakturatutako produktuak produktu berri gisa saltzen dira merkatu nagusian

NORK egiten duen

Orokorrean, prozesu honek eskatzen du produktua ondo ezagutzea eta prozesuan parte hartzen duten pertsonek prestakuntza tekniko handia izatea lan egiteko garaian. Birmanufakturatze-prozesuan hiru eragile-mota daude:

Jatorrizko Ekipamenduen Fabrikatzaileak:

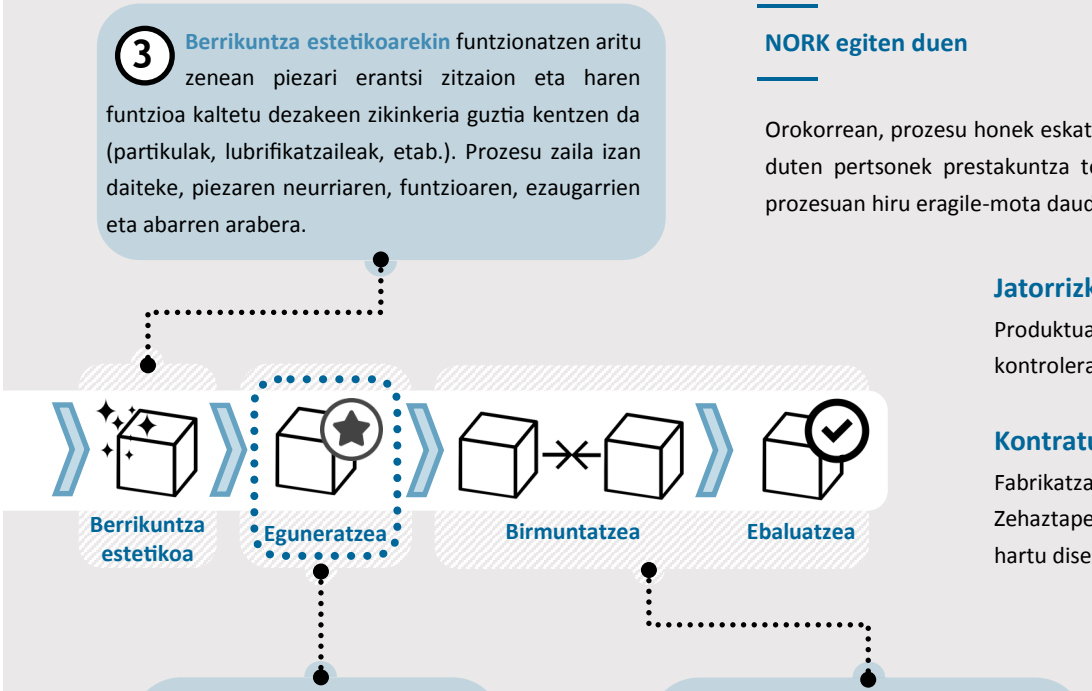
Produktuarekin loturiko guztia eskuragarri dute: diseinua, kalitate-kontrolerako zehaztapen teknikoak, merkaturatzea, etab.

Kontratupeko birmanufakturatzaileak:

Fabrikatzaile ofizialaren baimenarekin birmanufakturatzen dute. Zehaztapen tekniko gehienak eskura dituzte, baina ezin dute erabakirik hartu diseinuari edo merkaturatzeari buruz.

Birmanufakturatzaile independenteak:

Fabrikatzaile ofizialen kontra lehiatzen dira beren produktuekin. Ez dute izaten harreman formalik jatorrizko fabrikatzaileekin, baina behar adinako informazioa teknikoa dute alderantzizko ingeniaritzari eta produktua sakon ezagutzeari esker; hala ere, ezin dute ziurtatu beren produktua jatorrizko produktu baten berdina denik, ez baitute jatorrizko fabrikatzailearen baimenik. Salerosketan jarduteko askatasuna dute.



ZERTAN DATZA PRODUKTUA BERRESKURATZEKO EKODISEINUA?

BIRMANUFAKTURAZIOA

Birmanufakturatze-prozesuak bere barnean hartzen du produktuaren alderdi guztien azterketa eta hobekuntza orokorra. Horregatik, produktuaren hasierako egoera ez da erabakigarria birmanufakturatzeko orduan, ezta haren alderdiak gutxieneko kalitate-mailara iristen ez badira ere.

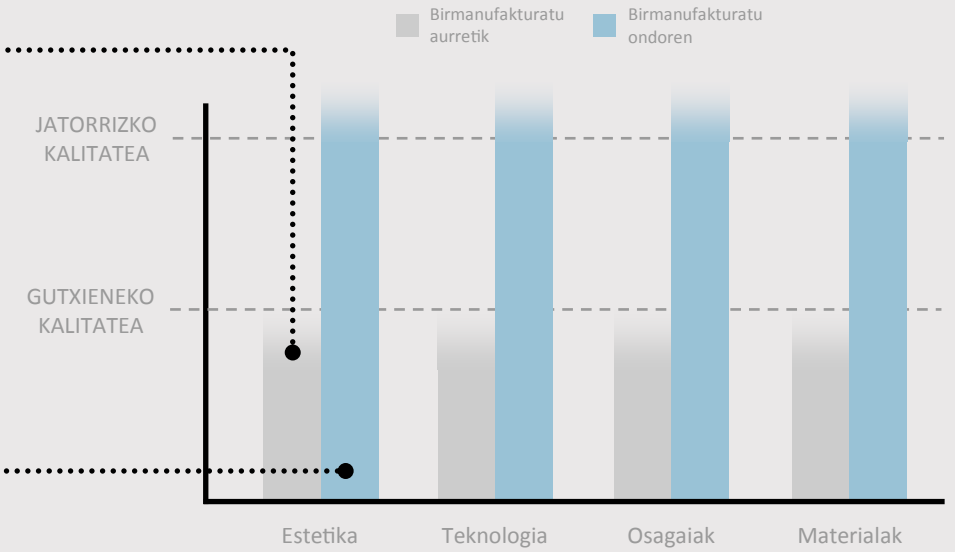
Berreskuratze-prozesuaren ondoren, fabrikaturiko produktu berri baten kalitate bera edo handiagoa duen produktua lortzen da.

Aurretik:

Birmanufakturatu aurreko unean, produktuaren alderdien egoera gutxieneko mailatik behera egon daiteke; hala ere, irizten da maila batetik behera zaila izango dela produktuaren alderdi horiei goreneko kalitatea itzultzea. Hori kasu bakoitzaren araberakoa izango da.

Ondoren:

Birmanufakturatutako produktuak jatorrizko produktuaren kalitate-maila gaindi dezake.



Hala ere, emaitza hori lortzeko, gainerako berreskuratze-prozesuetan baino prozedura zehatzagoak eta konplexuagoak beharko dira; beraz, birmanufakturatze-prozesuan bereziki garrantzitsua da produktuaren ekodiseinua.

Birmanufakturatzeak fase bat gehiago eransten dio berreskuratze-prozesuari, **eguneratzea**; beraz, gainerako faseetarako beharrezkoak diren ekodiseinu-estrategiez gain, beharrezkoa da produktua eguneraketarako diseinatuta egotea ere.

Estrategia horri esker, produktuak merkatuan sortu diren azken eguneraketak eskuratu ahal izango ditu, eta, horrela, amaierako produktua produktu berriagoekin lehiatu ahal izango da.

EGUNERAKETARAKO EKODISEINUA

PIEZAK/ OSAGAIAK	• Piezak estandarizatzea (neurria/forma) produktu-ildoen artean eta denboran zehar, pieza horien elkartrukea errazteko. • Neurri edo forma estandarra izan dezaketen piezen kasuan, diseinu modularra erabiltzea.
LOTURAK	• Itxigailuak estandarizatzea (neurria/forma) produktu-ildoen artean eta denboran zehar, elkartrukea errazteko.
INFORMAZIOA	• Produktuari buruzko dokumentazioa izatea, haren ezaugarriei, aurretik eginiko aldaketei eta abarri buruzkoa. • Zaharkituak gera daitezkeen zatiak antzemateko edo eguneratzeko beharraz ohartarazteko sistema. • Informazio-bideak garatzea interesa duten eragileen artean, produktuak izan dituen eguneraketak erregistratu eta jakinarazteko.
BESTE BATZUK	• Zaharkituak gera daitezkeen zatietara erraz iristeko aukera izatea. • Lehentasunez, “pack”ean eguneratzea ahalbidetzen duten sistemak aukeratzea, banakakoen aurretik. • Instalatu behar diren softwarearen bertsioak bateragarriak izatea.

Gainera, birmanufakturatze-prozesuan desmuntatzea bereziki garrantzitsua denez, modularitatea helburu duen diseinua ere oso lagungarria izan daiteke (Ikusi **#16 Ideia Koadernoa**).

PRODUKTUA BERRESKURATZEA ETA INGURUMENA

Ingurumenari dagokionez, produktua berreskuratzeak bere garrantzia du; izan ere, ekoizteko ahaleginak egin ordez berreskuratzeko ahaleginak egiten direnez, ez dago ingurunetik lehengaiak eraueteko hainbesterainoko eskaririk. Produktuak ahalik eta gehien aprobetxatzen dira; beraz, produktu horiek osatzen dituzten baliabideak modu eraginkorrean kudeatzen dira.

- Bizi-ziklo amaieran dauden produktuak zenbait modutara birbaloratzen dira.
- Zabortegira edo errausketara bidaltzen den hondakin-kantitatea murriztu egiten da.

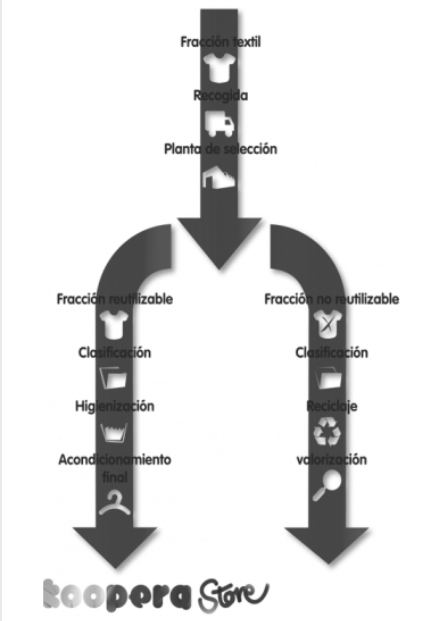
- Kasu batzuetan, adibidez birmanufakturatzearen kasuan, erabiltzaileak produkturik berrienak arrazoizko prezioan eskura ditzake.

- Bazterrera utzitako produktuak jaso eta berreskuratze-prozesura eramateko zerbitzuak garatzen dira.

- Lehengai gutxiago behar dira, produktu baztertuak aprobetxatzen direlako.

- Produktu baztertua berreskuratzera bideraturiko industria-jarduerako sektore berriak sortzen dira, produktu berria ekoiztera bideraturikoen ordez
- Ez dago hainbeste produktu berri ekoizteko beharrik.

KASU PRAKTIKO BATZUK



KONPONTZEA/
BERRITZEA

PRODUKTUAK BERRESKURATZEKO GIZARTE-PROIEKTUAK

- **EcoCenter**

EkoCenter bat hondakinak prebenitzera bideraturiko Emaús-en ekimena da. Bigarren eskuko gauzak saltzeko instalazio bat da; beti ere, ingurumenarekiko eta baliabide gutxien dituzten pertsonekiko elkartasuna du oinarrian.

Instalazio horietan Emaús-en bilketa-sarearen bidez jaso diren produktuak merkaturatzen dira; produktu horiek, berreskura daitezkeenean, dagozkien berreskuratze-prozesuetara bideratzen dira, prest jarri eta berriro ere merkaturatzeko.

Normalean, EcoCenter-etan batez ere antzinako altzariak eta arropak aurki daitezke. Gai horiek orokorrean ez direnez oso konplexuak izaten osagaiei edo teknologiari dagokienez, normalean nahikoa izaten da konponketa- edo berrikuntza-prozesu bat egitea, produktuak merkataritza-balio onargarria izan dezan.

Lehenengo EkoCenter gunea 2006an sortu zen Donostian. Donostiakoaren atzetik Irun, Avilés eta Arrasatekoa etorri ziren.

- **Koopera**

Arropa eta altzariez gain, Kooperak produktu konplexuagoak ere berreskuratzen ditu, adibidez etxetresna elektrikoak eta gailu elektriko-elektronikoak. Jatorrizko fabrikatzailea ez denez, ezin da birmanufakturatze-prozesurik egin. Hala ere, matxura nagusiak konponduz edo berritzearen bidez produktu hauetako batzuen bizitza luzatzea lortzen da, eta konpondu ondoren Koopera salmenta-guneetan saltzen dira.

Zehazki esateko, etxetresna elektrikoak eta gailu elektriko-elektronikoak Ortuellako (Bizkaia) fabrikan berreskuratzen dira.

IT SEKTOREA

Informazio-teknologien sektorea produktuak birmoldatzeko edo birmanufakturatzeko gaitasun handia duen sektorea da, zenbait arrazoirengatik:

- Teknologia azkar garatzen da, eta horren ondorioz berehala zaharkituta geratzen dira gailuak.
- Horren erruz, Tresna Elektriko eta Elektronikoen Hondakin (TEEH) ugari sortzen da, eta oso azkar. Hondakin horiek oso arriskutsuak dira pertsonen osasunarentzat eta ingurumenarentzat, dituzten materialak direla-eta.
- Material horiek batzuetan balio handikoak, bereziak eta/edo preziatuak dira. Produktuak berreskuratuz material horiek galtzea saihesten da.
- Gailu hauek garatzeko eta fabrikatzeko ezagupen- eta inbertsio-maila handia behar da. Alderdi horiek galdu egiten dira produktuak hondakin gisa kudeatzen direnean.
- Moduluak eta piezak elkartrukatzeko gaitasun handia dago. Mota honetako gailu askok funtzio berak dituzten moduluak eta piezak partekatzen dituzte. Modulu eta pieza horien elkartrukea ahalbidetzeko fabrikatuko balira, ekipamenduak askoz errazago eguneratu ahal izango lirateke.

Gaur egun, zenbait markak birmoldaturiko produktuak eskaintzen ditu beren webguneetan:

- **APPLE**: Birmoldaturiko ekipamenduak eskaintzen ditu (ia bere produktu-gama guztiak, smartphoneak salbu), jatorrizko ekipamenduarekin konparatuta prezioa eta bermea murriztuta.
- **HP**: Mac-ek bezala, HP-k ere birmoldaturiko ekipamendu informatikoen stocka eskaintzen du, bermea eta prezioa murriztuta.

BIRMOLDATZEA

BIRMOLDATZEA

TINTA ETA TONERRA BERRESKURATZEKO SEKTOREA

Azken urteotan sektore hau asko hazi da, eta gaur egun enpresa askok lan egiten du erabilitako tinta- eta toner-kartutxoak berreskuratu eta merkaturatzen bakarrik. Ez dago sakoneko ikuskaritzarik edo bermerik jatorrizkoaren zehaztasun berak dituela ziurtatzeko; beraz, birmoldatzea izango litzateke.

Normalean, jatorrizko fabrikatzaileek ez dituzte jarduera horiek burutzen, eta beste batzuek hartzen dute prozesu guztiaren ardura, ondoren birmoldaturiko kartutxoak beren markarekin eta beren bermeekin saltzeko. Beste enpresa batzuek kargatzeko kartutxoak eta marka nagusiekin bateragarriak direnak fabrikatzen dituzte.

PRINK (http://www.prink.es/)

Frankizia hau jatorriz italiarra da, eta erabiliriko kartutxoak biltzen lan egiten du, haiek birmoldatzeko. Bi zerbitzu nagusi eskaintzen ditu:

- Erabiltzaileek establezimenduetara eramaten dituzten beste marka batzuetako kartutxoak kargatzea.
- Beraien markako kartutxoak saltzea, marka nagusiekin bateragarriak direnak, prezio baxuagoetan.

Era berean, “kargatzeko kitak” ere merkaturatzen ditu, erabiltzaileak berak etxean karga ditzan gastaturiko kartutxoak, eta interneteko tutoretzen bidez azaltzen du hori nola egin.

CARTRIDGE WORLDen kasuan (EEBB), honek ere bere erabiltzaileei software bat eskaintzen die doan, inprimatzean papera aurrezteko.

Bestalde, jatorrizko fabrikatzaile batzuk (adibidez, HP) jada hasi dira erabilitako kartutxoak biltzeko programak abian jartzen eta haiek berreskuratzeko beharrezko azpiegitura ezartzen.

OSASUNAREN SEKTOREA

Material hauei kalitate-maila handia eskatzen zaienez eta haien erabilera oso handia denez, osasunaren sektoreak produktua berreskuratzeko aukera handia du, bai makinak bai kirurgia-materiala.

EKIPAMENDUAK ETA MAKINAK

Eskanerren eta X izpien ekipamenduen gisako gailuak makina garestiak eta konplexuak izan ohi dira, eta beti prest egon behar dute. Gainera, ikerketetan izaniko aurrerapenek datu berriak eskaintzen dituzte, eta horietan oinarrituta makina horiek eguneratu egin beharko lirateke, ahalik eta zerbitzurik onena eskaintzeko. Testuinguru horretan, birmanufakturatze-edo birmoldatze-prozesuei esker, ekipamenduak egoera onean mantendu ez ezik, teknologia hori prezio baxuagoetan eskura daiteke. Hori da Siemens Healthcare enpresaren kasua; bere "ecoline" ildoaren barnean birmanufakturatzeko ekipamenduak diseinatzen ditu. Produktu horiek berme osoa dute, eta “NEMA Good Refurbishment Practces quality standard (GRP)”-en zehaztapenak betetzen dituzte. Gainera, Siemens Healthcare-ek salerosketarako atari bat ere badu, eta bilketa-zerbitzu bat eskaintzen die beren ekipamenduak saldu nahi dituzten zentroei, Siemens izan ala ez.

http://www.healthcare.siemens.com/refurbished-systems

KIRURGIA-MATERIALA

Kirurgia-materialak, bai ehun-gaiek (batak, oheko arropa, etab.) bai tresnek, goreneko esterilizazio- eta higiene-baldintzak bete behar ditu; horregatik, askotan, material-mota hau bota egiten da erabili ondoren. Hainbeste material alferrik gal ez dadin, Axioma Soluciones gisako enpresek material hori biltzen dute eta berrerabiltzeko esterilizazio-baldintza egokietara itzultzen dute.

http://www.axiomasolucions.com/

BIRMANUFAKTURAZIOA

MAKINA-ERREMINTAREN SEKTOREA

Makina-erremintaren sektorea sektore interesgarria da produktuak birmanufakturatzeko, haien balio-bizitza luzatzea ahalbidetzen baitu; hala, beti aldatzen ari diren beharrak, baldintzak eta araudiak bete daitezke.

Horrela, makina berriak jarri edo erostearen aurrean aukera merkeagoa eskaintzen da. Era berean, balio erantsia eskaintzen du makina handi, konplexu eta espezializatuentzat; izan ere, zaila da makina horiek lekuz aldatzea eta haien ordez beste makina-erreminta berri bat jartzea.

Gainera, birmanufakturatze-prozesuan barrena teknologia berri jakin batzuk ezartzeko aukera dago, edo jada makina-erremintaren barnean daudenak aldatu edo eguneratzeko aukera.

Informazio gehiago behar izanez gero, kontsultatu Ihobek argitaraturiko Makina Erremintaren sektorean Ingurumen Zaintza eta Lehiakortasunari buruzko Txostena (2016).

Hauek dira beren zerbitzuetan aurrerapen horiek sartu dituzten enpresa batzuk:

- **EURO Machinery Specialist**

Metala mozteko makina-erremintetan aditua den enpresa bat da. Merkaturi begira balio erantsia dela iritzi du makinak berriro hornitzea eta birmanufakturatzea.

- **Wickman Iberia**

Jada zaharkituak dauden makina-erremintak birmoldatzeko helburuarekin, enpresak eguneraturiko ordezko piezen zerbitzua du bere makinen piezentzako.

- **Texas Machine tools International**

Enpresa honek, berak fabrikatzen dituen mandrinatzeko makinen, doitasunezko artezteko makinen eta CNC mekanizazio-zentroen ordezko piezak eskaintzen ditu.

ETA ORAIN, ZER?

Argitalpen hau eskura egongo da Basque Ecodesign Centerren webgunean (**www.basqueecodesigncenter.net**), ideia-koadernoei dagokien atalean.

Atal horretan, arlo honen inguruko eguneraketak egingo dira, eta albiste eta argitalpen interesgarriak agertuko dira.

Informazio gehiago nahi baduzu, eskaneatu QR kode hau:

ihobe
GRUPO
spri
TALDEA

CIE Automotive
EROSKI
edp
euskaltel
Gamesa
IBERDROLA
ORMAZABAL
velatia
Orona
VICINAY
SESTAO