

Biodibertsitatearen kontserbaziorako guneak

Eneko Imaz Amiano

Elhuyar

Kontserbazionistek ezin dituzte arriskuan dauden espezie guztiak zaindu, besteak beste guztietarako baliabide ekonomikorik ez dagoelako. Horrek lehentasunak finkatu beharra eskatzen du. Baina, nola kontserba genitzake ahalik eta espezie gehien kosturik txikienarekin? Moduetako bat espezie endemiko asko izanik ohiz kanpoko habitat-galera jasaten ari diren "biodibertsitate-gune beroak" identifikatzea da, horrek, ondoren, kontserbazio-planetan indarrak zertara bideratu erabakitzen lagun dezan.

DESAGERTZE-ARRISKUAN DAGOEN ESPEZIE-KOPURUA kontserbaziorako baliabideek eman dezaketena baino askoz handiagoa da eta egoera azkar ari da larritzen, gainera. Horrek lehentasunak finkatzea eskatzen du. Alegia, nola kontserbatu ahalik eta espezie gehien inbertitutako dolar bakoitzeko? Galdera hori da ikertzaileek buruan darabiltena eta artikulua



ARTXIBOKOA

muina izango dena. Ikuspuntu honek larritasun handieneko eta kontserbatzen zailenak diren guneetara mugatu eta neurri handiko iraungipenen erronkari sistematikoki aurre egiten lagun dezake.

Horretarako bide egokia "gune beroak" identifikatzea da, hots, **espezie endemiko**en kontzentrazio handia izanik, ohiz

kanpoko **habitat**-galera jasaten ari diren guneak identifikatzea. Artikuluan **populazio**ez edo beste **taxonez** aritu ordez, espezieez ariko gara, hori baita biodibertsitatea errazen eta azkarren neurtzeko modua. Horrek ez du populazioak eta prozesu ekologikoak biodibertsitatearen adierazle garrantzitsu ez direnik esan nahi, noski. Badira gune beroak finka-



ARTXIBOKOA

Munduko zenbait tokitan espezie gutxi ale ugari biltzen da. Beste batzutan, ordea, aleak gutxiago dira, baina espezieak gehiago. Hurrengoan toki askotako ia ale guztiak oso azalera txikian biltzen dira urte garai jakinetan (irudiko monarka tximeletak kasu)... Nora bideratu indarrak?

tzeko beste moduak ere, baina oraingoran lehenago esan bezala definitu dituzte. Azkenean 25 biodibertsitate-gune bero (1. irudia) izendatu dituzte. Kontserbaziorako indarretako asko gune horietan metatuz, une honetan gertatzen ari den espezieen iraungipen masiboari aurre egin ahal izango genioke.

Gune beroak "antzekotasun biologikoak" kontuan hartuta finkatu dira. Guneetako bakoitzak badu **biota** edo espezie-komunitate berezia, **unitate biogeo-**

grafikoa osatuz. Hori nabarmena da uharte edota uharte-taldeetan, hala nola Kaledonia Berrian, Zeelanda Berrian, Kariben, Polinesia/Mikronesian, Madagaskarren eta Filipinetan. Antzekoa gertatzen da kontinenteetan nabarmenak diren "**irla ekologikoetan**", esaterako, Lurmuturreko probintzia floristikoa, ekialdeko arku eta Tanzania/Kenyako kostaldeko basoetan (aurrerantzean "ekialdeko arku" izendatuko dugu, biak bilduz), Australiako hegomendebaldean eta Kaukas-

definizioa banaketa ezagunen ondorio da, hala nola Sundaland eta Wallacea "Wallace" lerroak banatzen ditu edo Indo-Burma eta Sundaland "Kangar-Pattani" lerroak banatzen ditu. Baina bada gune beroak finkatzeko beste irizpide bat ere: ikerketan diharduten adituen iritzia, alegia.

["azkenean 25 biodibertsitate-gune bero izendatu dituzte".]

Gune bero handienak, adibidez, Ande Tropikalak, Mesoamerika, Indo-Burma eta Sundaland, gune bero txikiagotan banatuz gero ere antzekotasun biologikoaren irizpidea bete beharko lukete. Baina emaitza askoz gune bero txiki gehiago izatea litzateke, horien balorazio egokia asko zaildu eta kontserbaziorako lehentasun gisa finkatutako 25 gune beroen oinarritzko estrategiatik urrundu egingo liratekeelarik. ➔

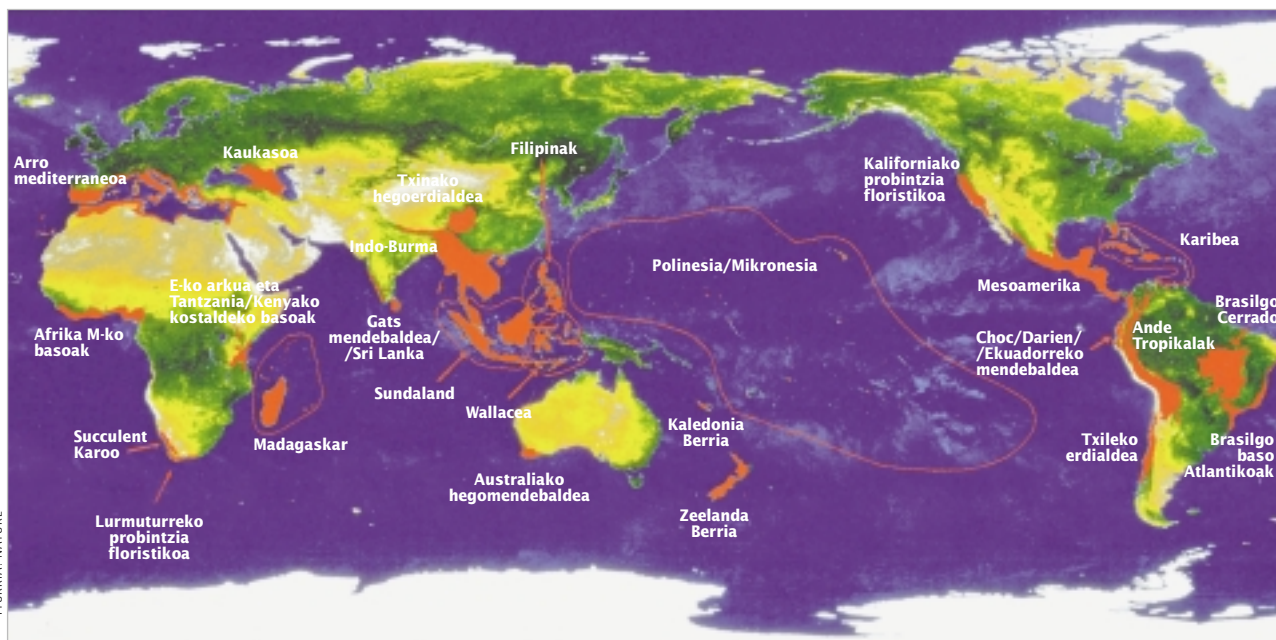
Espezie endemiko: lurralde jakin batear bakarrik bizi den landare- edo animalia-espeziea. Beste taxonei (genero, familia,...) ere egotz dakieke.

Habitat: espeziea ec espezie-multzoa bizi den lekua, ingurugir-ezaugarri jakin batzuk (biotikoak zeli abiotikoak) dituen.

Populazio: toki jakin batean bizi diren espezie bereko banakoen multzoa.

Taxon: animalia eta landareak sailkatzer dituen unitate edo mailetako bakoitza. Izaki bizidunen oinarritzko taxona espeziea da. Haren azpiko maila taxonomiko nagusia barietatea eta forma dira eta gainerakoak generoa, familia, ordena, filuma (animalientzat) edo dibisioa (landareentzat) eta erreinua.

Biota: toki bateko landare eta animalie multzo osoa. Gune biogeografiko organismoen, horien komunitateen eta ekosistemen banaketa geografik eta horretan eragite duten faktore eta prozesuak kontuan hartuta unitate bat osatzen duen gune geografikoa.



ITURRIA: NATURE

1. irudia. Kontserbazioan lehentasuna izango luketen 25 gune beroak.

Gune beroak finkatzeko (1. taula) oinarritzko analisisan bi irizpide erabili dira: guneetako espezie endemikoen kopurua eta guneen galtzeko arrisku-maila. Espezieen inguruko informazioa eskuratzeko 100 aditu ingururen laguntza eta 800 datu bibliografiko inguru erabili ditugu.

Espezieei dagokienez **landare baskularr**-etan oinarritu dira, landare-espezieen % 90 osatzen duten neurrian (aurrerantzean "landare" deituko diegu); azken finean horiek ezinbestekoak baitira ia animalia-espezie guztientzako, eta zientziari dagokionez, nahiko ezagunak dira. Guneek munduan dauden 300.000 landareetatik % 0,5 edo 1.500 landare endemiko izan behar dituzte gune bero gisa onartzeko. Egiaz, 25 gune beroetatik 15ek 2.500 landare endemiko dituzte gutxienez eta beste 10ek 5.000 gutxienez. Guneetako ornodun-kopurua ere aipatzen da azterketan, baina ez da gune bero izendatzeko irizpidetat hartzen (bai ordea euren arteko konparazioetarako). Ornogabeak ere ez dira kontuan hartu.

Bigarren irizpidea, guneen narriadura-maila alegia, "landareen" baldintza bete ondoren egotzi da. Horrela, gune beroek



ARTXIBOKOA

Hainbat tokitan ingurugiroa gizakiak gutziz eraldatuta dago.

jatorrizko landarearen % 70 galduta behar dute izan. Hamaika gunek landarearen % 90 galduta dute eta beste hiruk % 95. Bada endemismoen baldintza betetzen duen gune gehiago, baina jatorrizko landarearen % 60ra jaitsi

beharko litzateke narriadura-maila zerrendan gune bat edo beste gehiago sartzeko. Adibidez, *Amazonia*, *Ginea Berria* edo *Kongoko arroa* zerrendatik kanpo geratu dira, euren landarearen % 75 inguru baitute oraindik.

Azkenik, azterketa ingurune lurtarretara mugatu da, itsasoari dagokion txostena prestatzen ari badira ere.

Emitza orokorrak

Hori guztia kontuan hartuta, gune beretan Lurreko landare-espezie endemiko ezagunen % 44 dago 133.149 landare, alegia (1. taula). Ornodun-espezie endemikoak, ordea, 9.645 dira (ezagutzen diren guztien % 35). Bestalde, guneek duten azalera 2,1 milioi km²-koa da, lur lehorraren % 1,4a. Jatorrian, aldiz, gune horiek 17,4 milioi km²-ko azalera zuten, hau da, lur lehorraren % 17,4a. Oso azalera-murrizketa gogorra izan arren (jatorrizko landarearen % 88 galduta dute), euren arrisku-maila hain da gogorra oraindik, ezen kontserbazio-ahaleginak asko ugaltzen ez badira geratzen zaien azalera gehiena ere, ia dena ez esatearren, epe laburrean gal baitezakete.

1. taula. 25 gune beroak.

Gune beroa	Jatorrizko landarearen azalera	Jatorrizko landareetatik geratzen dena (km ²) (jatorrizko azalaren %)	Babestutako azalera (gune beroaren %)	Landare-espezieak	Landare endemikoak (guztien, 300.000en, %)	Ornodun endemikoak (27.298 ornodunen %)
Ande Tropikalak	1.258.000	314.500 (% 25,0)	79.687 (% 25,3)	45.000	20.000 (% 6,7)	1.567 (% 5,7)
Mesoamerika	1.155.000	231.000 (% 20,0)	138.437 (% 59,9)	24.000	5.000 (% 1,7)	1.159 (% 4,2)
Karibea	263.500	29.840 (% 11,3)	29.840 (% 100,0)	12.000	7.000 (% 2,3)	779 (% 2,9)
Brasilgo baso Atlantikoak	1.227.600	91.930 (% 7,5)	33.084 (% 35,9)	20.000	8.000 (% 2,7)	567 (% 2,1)
Choc/Darien/Ekuadorreko mendebaldea	260.600	63.000 (% 24,2)	16.471 (% 26,1)	9.000	2.250 (% 0,8)	418 (% 1,5)
Brasilgo Cerrado	1.783.200	356.630 (% 20,0)	22.000 (% 6,2)	10.000	4.400 (% 1,5)	117 (% 0,4)
Txileko erdialdea	300.000	90.000 (% 30,0)	9.167 (% 10,2)	3.429	1.605 (% 0,5)	61 (% 0,2)
Kaliforniako probintzia floristikoa	324.000	80.000 (% 24,7)	31.443 (% 39,3)	4.426	2.125 (% 0,7)	71 (% 0,3)
Madagaskar*	594.150	59.038 (% 9,9)	11.548 (% 19,6)	12.000	9.704 (% 3,2)	771 (% 2,8)
Ekialdeko arkua eta Tantzania/ /Kenya kostaldeko basoak	30.000	2.000 (% 6,7)	2.000 (% 100,0)	4.000	1.500 (% 0,5)	121 (% 0,4)
Afrika mendebaldeko basoak	1.265.000	126.500 (% 10,0)	20.324 (% 16,1)	9.000	2.250 (% 0,8)	270 (% 1,0)
Lurmuturreko probintzia floristikoa	74.000	18.000 (% 24,3)	14.060 (% 78,1)	8.200	5.682 (% 1,9)	53 (% 0,2)
Succulent Karoo	112.000	30.000 (% 26,8)	2.352 (% 7,8)	4.849	1.940 (% 0,6)	45 (% 0,2)
Arro mediterraneoa	2.362.000	110.000 (% 4,7)	42.123 (% 38,3)	25.000	13.000 (% 4,3)	235 (% 0,9)
Kaukasoa	500.000	50.000 (% 10,0)	14.050 (% 28,1)	6.300	1.600 (% 0,5)	59 (% 0,2)
Sundaland	1.600.000	125.000 (% 7,8)	90.000 (% 72,0)	25.000	15.000 (% 5,0)	701 (% 2,6)
Wallacea	347.000	52.020 (% 15,0)	20.415 (% 39,2)	10.000	1.500 (% 0,5)	529 (% 1,9)
Filipinak	300.800	9.023 (% 3,0)	3.910 (% 43,3)	7.620	5.832 (% 1,9)	518 (% 1,9)
Indo-Burma	2.060.000	100.000 (% 4,9)	100.000 (% 100,0)	13.500	7.000 (% 2,3)	528 (% 1,9)
Txinako hegoerdialdea	800.000	64.000 (% 8,0)	16.562 (% 25,9)	12.000	3.500 (% 1,2)	178 (% 0,7)
Gats mendebalde/Sri Lanka	182.500	12.450 (% 6,8)	12.450 (% 100,0)	4.780	2.180 (% 0,7)	355 (% 1,3)
Australiako hegomendebalde	309.850	33.336 (% 10,8)	33.336 (% 100,0)	5.469	4.331 (% 1,4)	100 (% 0,4)
Kaledonia Berria	18.600	5.200 (% 28,0)	526,7 (% 10,1)	3.332	2.551 (% 0,9)	84 (% 0,3)
Zeelanda Berria	270.500	59.400 (% 22,0)	52.068 (% 87,7)	2.300	1.865 (% 0,6)	136 (% 0,5)
Polinesia/Mikronesia	46.000	10.024 (% 21,8)	4.913 (% 49,0)	6.557	3.334 (% 1,2)	223 (% 0,8)
Totala	17.444.300	2.122.891 (% 12,2)	800.767 (% 37,7)	†	133.149 (% 44)	9.645 (% 35)

* Madagaskarren, inguruko Maurizio, Reunion, Seychelleak eta Komoreak ere sartzen dira.

† Totala ezin daiteke batu gune beren teilkatzeak direla eta.

Gune nagusiak

Gune batzuk besteak baino aberatsagoak dira dituzten endemismoei dagokionez. Bost gunetako (Ande tropikal, Sundaland, Madagaskar, Brasilgo baso atlantiko eta Karibeko) bakoitzean Lurreko landare- eta ornodun-espezieen % 2a dago. Guztiek batera landareen % 20 eta ornodunen % 16 dituzte, bai eta gune beroetan dau- den landare eta ornodun endemikoen % 45 ere, lur lehorraren % 0,4 besterik ez badira ere. Era berean habitat narriatue- nak ere bertan daude: Karibek jatorrizko landarediaren % 11,3 du soilik, Madagas- karrek % 9,9, Sundalandek % 7,8 eta Bra- silgo baso atlantikoak % 7,5.

Bost hauek, hurrengo lauekin batera (Mesoamerika, Arro mediterranea, Indo- -Burma eta Filipinak) landare- eta orno- dun-espezieen endemismoen % 30,1 eta % 25,0 dituzte hurrenez hurren, nahiz eta lur lehorraren % 0,7 izan.

Gune beroetako batzuetan deigarria da espezie endemikoen kontzentrazio-maila. Ekialdeko arkuan, esaterako (2. taula), 1.500 landare endemiko dago 2.000 km²-n, hots 75 espezie 100 km²-ko (75:1 gisa adierazia). Ornodun endemikoak, ordea, 121 dira, 6,1:1 erlazioa ematen dutelarik. Era beran, Kaledonia Berrian

*“gune beroetan
Lurreko landare-
-espezie endemiko
ezagunen % 44 dago
133.149 landare,
alegia”.*

(5.200 km²-n) 49:1 eta 1,6:1 erlazioak daude eta Filipinetan (9.023 km²-n) 64,7:1 eta 5,7:1. Gainerakoek 33,3:1 eta 1,2:1 bitarteko erlazioa dute landareetan eta 2,9:1 eta 0,03:1 bitartekoa ornodunetan.

Gune beroa	Landare endemikoak	Ornodun endemikoak
Ande Tropikalak	6,4	0,5
Mesoamerika	2,2	0,5
Karibea	23,5	2,6
Brasilgo baso Atlantikoak	8,7	0,6
Choc/Darien/Ekuadorreko mendebaldea	3,6	0,7
Brasilgo Cerrado	1,2	0,03
Txileko erdialdea	1,8	0,06
Kaliforniako probintzia floristikoa	2,7	0,09
Madagaskar	16,4	1,3
Ekialdeko arku eta Tanzania/ /Kenyako kostaldeko basoak	75	6,1
Afrika mendebaldeko basoak	1,8	0,2
Lurmuturreko probintzia floristikoa	31,6	0,3
Succulent Karoo	6,5	0,15
Arro mediterranea	11,8	0,2
Kaukasoa	3,2	0,1
Sundaland	12,0	0,6
Wallacea	2,9	1,0
Filipinak	64,7	5,7
Indo-Burma	7,0	0,5
Txinako hegoerdialdea	5,5	0,3
Gats mendebaldea/Sri Lanka	17,5	2,9
Australiako hegomendebaldea	13,0	0,3
Kaledonia Berria	49,1	1,6
Zeelanda Berria	3,1	0,2
Polinesia/Mikronesia	33,3	2,2

ITURRIA: NATURE

Espezie-taldeen arteko kongruentzia

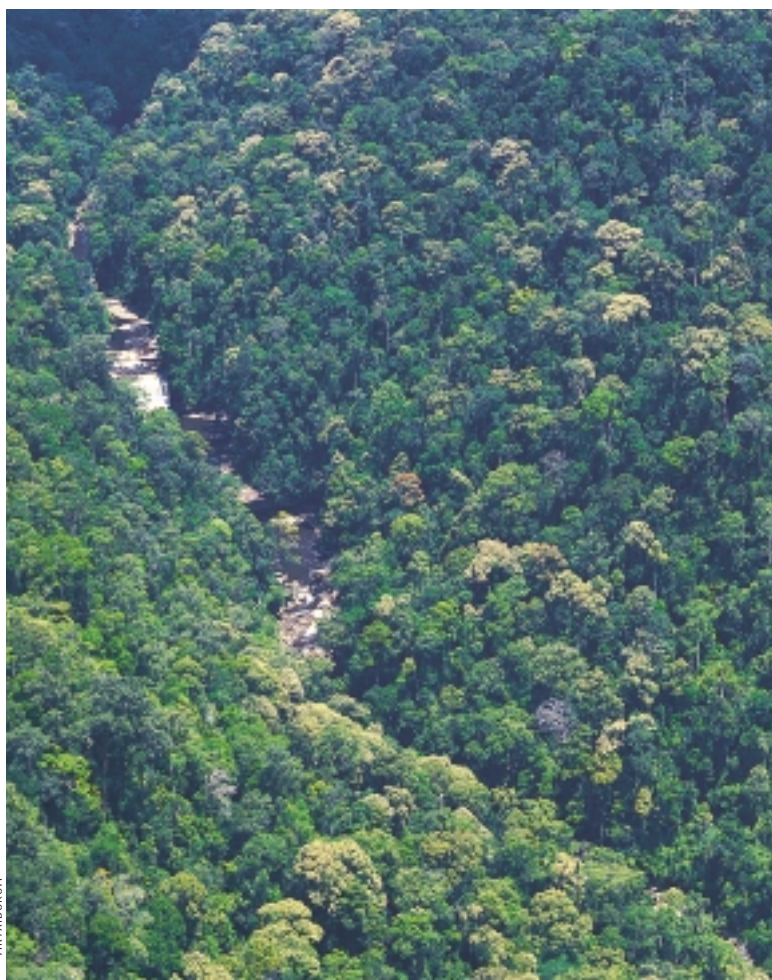
Hainbat gune berotan espezie-taldeen arteko kongruentzia dago, landare endemiko ugari tokietan ornodun endemiko ugari ageri den neurrian. Horrek guneok kontserbaziorako lehentasuna izatea indartzen du, bereziki espezie endemiko ugarieneko guneena. Hala ere, espezie-kopuru txikieneko tokietan ere kongruentzia handia egon liteke, hala nola Ekialdeko arkuan % 80eko kongruentzia dago, landare-espezie endemikoen % 0,5 eta ornodun-espezie endemikoen % 0,4 izanda.

Ande Tropikaletan munduko landare endemikoen % 6,7 dago eta ornodun endemikoen % 5,7, kongruentzia % 85ekoa izanik. Madagaskarren balioak % 3,2 eta % 2,8 dira eta kongruentzia % 88koa; Kariben, ordea, espezie endemikoen portzentaia % 2,3 eta % 2,9 dira hurrenez hurren eta kongruentzia % 79koa. Hirurotan lehena da azalera handienekoa eta horregatik da kongruentzia ere handiagoa; beste bietan endemikoen portzentaia antzekoagoak izanik ere, azalera aurrekoaren bostena inguru da eta, beraz, kongruentzia txikiagoa. ➡

Unitate biogeografiko: organismoen, horier komunitateen eta ekosistemen banaketa geografikoa eta horretan eragite duten faktore eta prozesuak kontuan hartuta unitatea osatzen duen gune geografikoa.

Irla ekologiko: ekosistema bereko beste lurraldeetatik isolatuta dagoen lurraldea.

Landare baskular: izerdia garraiatzeko basoz osatutako hodiak dituzten landareak.



ARTXIBOKOA

Beste hainbatetan ordea, transformazio-maila txikiagoa da eta neurri batean ingurugiroan txertatuta dagoela ere esan liteke.



ARTXIBOKOA

Kontserbazioaren ikuspuntu honek gune jakinak babestea proposatzen du, baina horietan ezer ez legoke "soberan".



ARTXIBOKOA

Aitzitik, Lurmuturreko probintzia floristikoan kongruentzia % 11koa da eta Arro mediterraneoan % 21ekoa. Beraz, kongruentziak oro har behera egiten duela ikus liteke ingurune tropikaletatik mediterraneotara edo lehorragoetara jo ahala, hauetan ornodun endemikoen kopuruak nabarmen behera egiten du eta.

Gune bero beroenak

Egindako azterketak bost gako-aldagai izan ditu kontuan: endemismo-kopurua eta espezie endemiko/azalera erlazioa, bai landare bai ornodunetan, eta habitataren galera. Faktore horiek ez dute balio bera; beraz, ezin dira modu kuantitatibo hutsean sailkatu. Konparazio kualitatiboa egite aldera zortzi biodibertsitate-gune beroenen zerrenda (3. taula) prestatu dugu. Guneek, bertan azaltzeko, aldagai bakoitzean hiru aldiz hamar lehenen artean sailkatuta egon behar dute. Lehenak Madagaskar, Filipinak eta Sundaland dira, aldagai guztietan hamar lehenen artean agertzen dira eta; jarraian Brasil-

go baso atlantiarra eta Karibe. Horietatik hiruk, Madagaskar, Filipinak eta Karibek, azalera txikia dute eta euren garrantzia areagotu egiten da.

Beste bi gune bero, Ande tropikalak eta Arro mediterraneo, kontserbazioari dagokionez, gune superbero izateko hautagaiak dira euren landare endemikoen ohiz kanpoko kopurua kontuan izanda: 20.000 eta 13.000 hurrenez hurren. Ande tropikalak ornodun endemikoen lehen postuan daude eta Arro mediterraneo landare endemikoetan hirugarren, laugarrenak baino % 34 gehiagorekin.

Laburbilduz, 25 gune beroetan geratzen diren habitatetan (lur lehorraren % 1,4an, alegia) Lurreko landare baskularren espezieen % 44 eta ornodun-espezieen % 35,25 dago, eta habitat horiek desagertzeko arriskua dute. Gune horietako askotan ornodun endemikoen proportzioa erraz neurtzeko modukoa litzateke. Askotan ontzat jotzen da, egungo iraungipen masiboak ia batere azterketarik gabe jarraituz gero, espezie guztien heren bat edo bi desagertu egingo liratekeela epe laburrean. Gune beroen analisiak adierazten duenez, arazoa neurri handi batean konpondu egingo litzateke 25 gune bero horiek babestuz. ▣

3. taula. Bost aldagaien araberako gune bero-beroenak.

Gune beroa	Landare endemikoak	Ornodun endemikoak	Landare endemiko/ /azalera erlazioa (espezieak 100 km ² -ko)	Ornodun endemiko/ /azalera erlazioa (espezieak 100 km ² -ko)	Jatorrizko landaredi- -azaleratik geratzen dena %-tan	Zenbatetan ageri den bost aldagaietan 10 lehenengoetan
Madagaskar	9.704	771	16,4	1,3	9,9	5
Filipinak	5.832	518	64,7	5,7	3,0	5
Sundaland	15.000	701	12,0	0,6	7,8	5
Brasilgo baso Atlantikoak	8.000	654	8,7	0,6	7,5	4
Karibea	7.000	779	23,5	2,6	11,3	4
Indo-Burma	7.000	528	7,0	0,5	4,9	3
Gats mendebalde/Sri Lanka	2.180	355	17,5	2,9	6,8	3
Ekialdeko arkua eta Tantzania/ /Kenya kostaldeko basoak	1.500	121	75,0	6,1	6,7	3

ITURRIA: NATURE