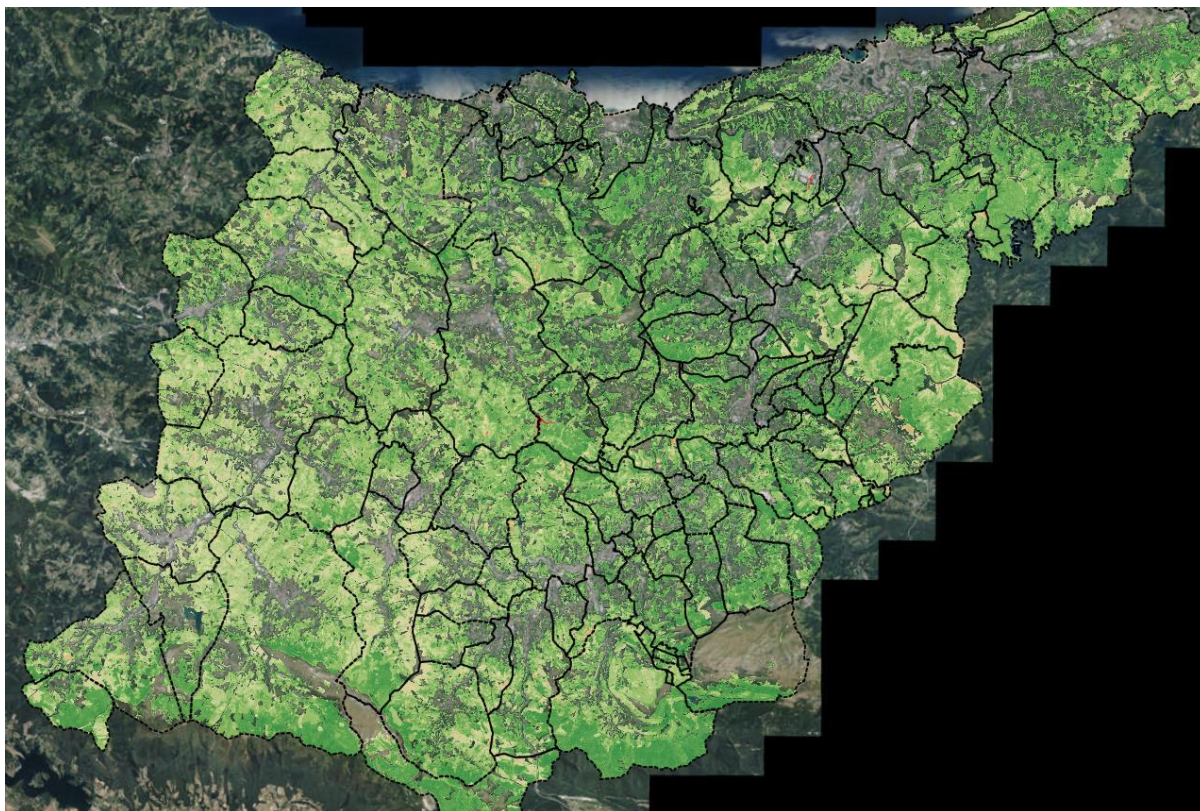


# GIPUZKOAKO LURRALDE HISTORIKOAN BILTEGIRATUTAKO KARBONOAREN MAPA

## JARRAIPEN TXOSTENA



### Aurkibidea

Sarrera	1
Metodologia	1
Zuhaitz espezieen araberako taldeak	2
Zuhaitz taldeetarako azalerak lortzea	5
Ebakitzeko txandetarako eta karbonoa biltegitratzeko parametroak aplikatzea	8
Zuhaitz espezieen eta lurzoruen araberako taldeak	9
Lurzoru eta zuhaitz taldeetarako azalerak lortzea	10
Lurzoruetan karbonoa biltegitratzeko parametroak aplikatzea	10
Ondorioa	11
Baso estalduraren datuak satellite irudiekin egiaztatzea	14
Hobekuntza proposamena	17
Entregatutako fitxategi digitalen zerrenda	17
I. eranskina. Baso biomasan biltegitratutako karbonoaren zenbatespena (airekoa eta lurpekoa)	18
II. eranskina. Baso lurzoruetan biltegitratutako karbonoaren zenbatespena	23
Mapak	28

2023ko uztaila

## 1. Sarrera

Txosten hau Gipuzkoako basoetan biltegitratutako karbono bisore edo mapa digitalaren dokumentu osagarri gisa idatzi da, bai eta mapa digital hura egiteko sortutako artxibo digitalen gehigarri gisa ere.

## 2. Metodologia

Gipuzkoako karbono gordailuak mapatzeko, erreferentziazko argitalpen hauetan deskribatutako metodologiak hartu dira erreferentzia gisa:

- [Gipuzkoako basoek karbono hustubide gisa duten edukiera hobetzea](#) (1)
- [Euskal Autonomia Erkidegoko karbono-hustutegiak. Bahitzeko ahalmena eta horiek sustatzeko neurriak](#) (2)
- [EAEko Baso Inbentarioaren estatistikak \(2018\)](#) (3)
- [EAEko Baso Maparen estatistikak \(2022\)](#) (4)

Hauetako erabilgarriko informazio iturri nagusiak:

- [Euskadiko Baso Mapa 2022](#) (5)
- [Euskadiko Administrazio Mugak](#) (6)

Erreferentzia gisa baliatutako (1) eta (2) dokumentuetan proposatutako eredu metodologian oinarrituta, kalkulatu da zenbat karbono dagoen biltegitratuta:

- Baso biomasan (airekoa eta lurpekoa)
- Baso lurzoruan

Baso biomasak (airekoa eta lurpekoa) biltegitratutako karbonoaren zenbatespenak egiteko, irizpide hauek erabiliko dira:

- Azalerak eguneratzea, Euskadiko Baso Mapako (4) estatistiketatik lortutako datu eguneratuetarako.
- Ebakitzeko txanden eta biomasan biltegitratutako karbonoaren datuak aplikatzea, zeinak (1) eta (2) agirietan baitaude islatuta, kudeaketa agertoki jasangarri baterako, zeinaren bidez une bakoitzean dauden izakinak gehieneko baso biomasaren erdia izango baitira, gutxi gorabehera.

Baso lurzoruetan biltegitratutako karbono zenbatespenak kalkulatzeko, gogoeta nagusi hauek hartuko dira kontuan:

- Zuhaitz espezieak berriro taldekatzeko datuetarako azalerak lortzea, betiere lurzoruetan biltegitratutako karbono balioekin bat etorriz.
- Lurzoruan karbonoa biltegitratzeari buruzko datuak aplikatzea, zeinak (1) eta (2) agirietan baitaude adierazita, proposatutako lau zuhaitz espezieen taldeetarako ezarritako batezbesteko haztatuaren bidez.

## 2.1. Zuhaitz espezieen arabera taldeak

Baso azalera osoaren eta Euskadiko Baso Mapak identifikatutako espezieen gainean, taldeak ezarri dira espezierik adierazgarriekin, eta, horretarako, (1) eta (2) erreferentzia agiritan jasotako irizpideak hartu dira kontuan. Taula honetan daude laburbilduta:

5. Taula: Espezie talde bakoitzari dagokion azalera Gipuzkoan. Iturria: BI-2018 eta Neiker-Tecnalia (2014).

Espezie taldea	Sartzen diren espezieak	Azalera (ha)
<i>Pinus nigra</i> (Koniferoa, Atlantikoa, altitude altua)	<i>Pinus nigra</i> <i>Picea</i> sp., <i>Pseudotsuga menziesii</i> , <i>Larix</i> sp., <i>Chamaecyparis lawsoniana</i> , beste taldeetan sartu gabeko koniferoak	21.013
<i>Pinus radiata</i> (Koniferoa, Atlantikoa, altitude baxua)	<i>Pinus radiata</i> <i>Pinus pinaster</i>	41.265
<i>Pinus sylvestris</i> (Koniferoa, submediterranea)	<i>Pinus sylvestris</i>	117
<i>Quercus ilex</i> (Hostozabala, kosta)	<i>Quercus ilex</i> <i>Quercus pyrenaica</i>	2.474
<i>Fagus sylvatica</i> (Hostozabala, Atlantikoa, altitude altua)	<i>Fagus sylvatica</i>	18.099
<i>Quercus robur</i> (Hostozabala, atlantikoa, altitude baxua)	<i>Quercus robur</i> , <i>Quercus pubescens</i> , <i>Quercus rubra</i> , <i>Salix</i> sp., <i>Alnus</i> sp. <i>Robinia pseudoacacia</i> , Urbazterreko zuhaitzak, <i>Platanus</i> sp., <i>Populus</i> sp., <i>Castanea</i> sp., <i>Betula</i> sp., <i>Fraxinus</i> sp., Baso mistoa, hostozabal landaketak, beste taldeetan sartu gabeko hostozabalak	37.231
<i>Eucalyptus spp.</i> (Hostozabala, kosta)	<i>Eucalyptus globulus</i> <i>Eucalyptus nitens</i> Beste eucalyptusak	606
<i>Quercus faginea</i> (Hostozabala, submediterranea)	<i>Quercus faginea</i>	68

Azalaren taula zuhaitz espezieen arabera, agiri hauetatik hartuta:  
[Gipuzkoako basoek karbono hustubide gisa duten edukiera hobetzea](#)

Hala ere, berriz elkartu dira (1) agiriaren 5. taulan sartu ez diren espezie batzuk, eta sailkapen hau egin da taldeka-taldeka:

SP1	SP1_ci	Taldea
60	Beste <i>Eucalyptus</i> batzuk	<i>Eucalyptus spp.</i>
61	<i>Eucalyptus globulus</i>	<i>Eucalyptus spp.</i>
64	<i>Eucalyptus nitens</i>	<i>Eucalyptus spp.</i>

SP1	SP1_ci	Taldea
71	<i>Fagus sylvatica</i>	<i>Fagus sylvatica</i>

SP1	SP1_ci	Taldea
17	<i>Cedrus atlantica</i>	<i>Pinus nigra</i>
18	<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>	<i>Pinus nigra</i>
19	Beste konifero batzuk	<i>Pinus nigra</i>
25	<i>Pinus nigra</i>	<i>Pinus nigra</i>
29	Beste pinu batzuk	<i>Pinus nigra</i>
30	Koniferoak, pinuak izan ezik	<i>Pinus nigra</i>
31	<i>Abies alba</i>	<i>Pinus nigra</i>
32	<i>Abies pinsapo</i>	<i>Pinus nigra</i>
33	<i>Picea abies</i>	<i>Pinus nigra</i>
34	<i>Pseudotsuga menziesii</i>	<i>Pinus nigra</i>
35	<i>Larix spp.</i>	<i>Pinus nigra</i>
235	<i>Larix decidua</i>	<i>Pinus nigra</i>
901	<i>Sequoia sempervirens</i>	<i>Pinus nigra</i>
902	<i>Criptomeria japonica</i>	<i>Pinus nigra</i>
903	<i>Sequoiadendron giganteum</i>	<i>Pinus nigra</i>
921	<i>Pinus taeda</i>	<i>Pinus nigra</i>
922	<i>Pinus strobus</i>	<i>Pinus nigra</i>
923	<i>Pinus attenuata</i>	<i>Pinus nigra</i>
933	<i>Picea sitchensis</i>	<i>Pinus nigra</i>
961	Askotariko koniferoen landaketak	<i>Pinus nigra</i>

SP1	SP1_ci	Taldea
26	<i>Pinus pinaster</i>	<i>Pinus radiata</i>
28	<i>Pinus radiata</i>	<i>Pinus radiata</i>

SP1	SP1_ci	Taldea
21	<i>Pinus sylvestris</i>	<i>Pinus sylvestris</i>
36	<i>Cupressus sempervirens</i>	<i>Pinus sylvestris</i>
918	<i>Thuja plicata</i>	<i>Pinus sylvestris</i>

SP1	SP1_ci	Taldea
962	Askotariko hostozabalen eta koniferoen landaketak	Batezbestekoa

SP1	SP1_ci	Taldea
44	<i>Quercus faginea</i>	<i>Quercus faginea</i>

SP1	SP1_ci	Taldea
43	<i>Quercus pyrenaica</i>	<i>Quercus ilex</i>
45	<i>Quercus ilex</i>	<i>Quercus ilex</i>
68	<i>Arbutus unedo</i>	<i>Quercus ilex</i>

SP1	SP1_ci	Taldea
7	<i>Acacia spp.</i>	<i>Quercus robur</i>
8	<i>Phillyrea latifolia</i>	<i>Quercus robur</i>
15	<i>Crataegus spp.</i>	<i>Quercus robur</i>
41	<i>Quercus robur</i>	<i>Quercus robur</i>
42	<i>Quercus petraea</i>	<i>Quercus robur</i>
46	<i>Quercus suber</i>	<i>Quercus robur</i>
48	<i>Quercus rubra</i>	<i>Quercus robur</i>
49	<i>Alter Quercus</i>	<i>Quercus robur</i>
50	Erriberako basoak	<i>Quercus robur</i>
51	<i>Populus alba</i>	<i>Quercus robur</i>
54	<i>Alnus glutinosa</i>	<i>Quercus robur</i>
55	<i>Fraxinus angustifolia</i>	<i>Quercus robur</i>
57	<i>Salix spp.</i>	<i>Quercus robur</i>
70	Tamaina handiko hostozabalak	<i>Quercus robur</i>
72	<i>Castanea sativa</i>	<i>Quercus robur</i>
73	<i>Betula spp.</i>	<i>Quercus robur</i>
74	<i>Corylus avellana</i>	<i>Quercus robur</i>
75	<i>Juglans nigra</i>	<i>Quercus robur</i>
76	<i>Acer campestre</i>	<i>Quercus robur</i>
78	<i>Sorbus spp.</i>	<i>Quercus robur</i>
90	Tamaina txikiko hostozabalak	<i>Quercus robur</i>
92	<i>Robinia pseudoacacia</i>	<i>Quercus robur</i>
95	<i>Prunus spp.</i>	<i>Quercus robur</i>
98	<i>Carpinus betulus</i>	<i>Quercus robur</i>
99	Beste hostozabal batzuk	<i>Quercus robur</i>
243	<i>Quercus humilis</i>	<i>Quercus robur</i>
255	<i>Fraxinus excelsior</i>	<i>Quercus robur</i>
273	<i>Betula pubescens</i>	<i>Quercus robur</i>
275	<i>Juglans regia</i>	<i>Quercus robur</i>
357	<i>Salix atrocinerea</i>	<i>Quercus robur</i>
395	<i>Prunus avium</i>	<i>Quercus robur</i>
576	<i>Acer pseudoplatanus</i>	<i>Quercus robur</i>
578	<i>Sorbus torminalis</i>	<i>Quercus robur</i>
676	<i>Acer platanoides</i>	<i>Quercus robur</i>
941	<i>Quercus castaneifolia</i>	<i>Quercus robur</i>
951	<i>Liriodendron tulipifera</i>	<i>Quercus robur</i>
952	<i>Liquidambar staryciflua</i>	<i>Quercus robur</i>
954	<i>Alnus cordata</i>	<i>Quercus robur</i>
960	Askotariko hostozabal landaketak	<i>Quercus robur</i>
972	<i>Castanea crenata</i>	<i>Quercus robur</i>
981	Amilburuetako baso mistoa	<i>Quercus robur</i>
982	Baso misto atlantikoa	<i>Quercus robur</i>
995	<i>Prunus serotina</i>	<i>Quercus robur</i>

## 2.2. Zuhaitz taldeetarako azalerak lortzea

Zuhaitzek estalitako edukiera zati gisa identifikatutako lurzoru azalerak kalkulatzeko, metodologia honetan sartzen dira Euskadiko Baso Mapan identifikatutako egitura mota guztiak, bai eta Euskadiko Baso Mapan bertan identifikatutako zuhaitzen masa egoera guztiak ere.

Irizpide hori (1) argitalpenean eta [Eusko Jaurlaritzaren atarian](#) argitaratutako eta Gipuzkoako Lurralde Historikorako ateratako estatistiketan jasotako datuen bidez egindako egiaztapenean oinarritzen da.

4. Taula: Gipuzkoan espezie ezberdinek duten banaketa eta espezie taldearen izendapena.  
Iturria: BI-2018 eta Neiker-Tecnalia (2014).

Gipuzkoako baso inbentarioa 2018		
Baso espezia	Azalera guztira (ha)	Espezie taldea
<i>Pinus sylvestris</i>	117	<i>Pinus sylvestris</i>
<i>Pinus nigra</i>	7.028	<i>Pinus nigra</i>
<i>Pinus pinaster</i>	1.561	<i>Pinus radiata</i>
<i>Pinus radiata</i>	39.704	<i>Pinus radiata</i>
<i>Picea abies</i>	223	<i>Pinus nigra</i>
<i>Pseudotsuga menziesii</i>	5.132	<i>Pinus nigra</i>
<i>Larix spp.</i>	6.342	<i>Pinus nigra</i>
<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>	834	<i>Pinus nigra</i>
Beste koniferoak	1.454	<i>Pinus nigra</i>
<b>Koniferoak guztira</b>	<b>62.395</b>	
<i>Quercus robur</i>	8.907	<i>Quercus robur</i>
<i>Quercus petraea</i>	292	<i>Quercus robur</i>
<i>Quercus pyrenaica</i>	299	<i>Quercus ilex</i>
<i>Quercus faginea</i>	68	<i>Quercus faginea</i>
<i>Quercus ilex</i>	2.175	<i>Quercus ilex</i>
<i>Quercus pubescens</i>	1	<i>Quercus robur</i>
Galeria basoa	826	<i>Quercus robur</i>
<i>Alnus glutinosa</i>	394	<i>Quercus robur</i>
<i>Salix spp.</i>	13	<i>Quercus robur</i>
Hostozabal landaketak	1.794	<i>Quercus robur</i>
<i>Eucalyptus globulus</i>	417	<i>Eucalyptus spp.</i>
<i>Eucalyptus nitens</i>	185	<i>Eucalyptus spp.</i>
Beste <i>Eucalyptus</i> ak	4	<i>Eucalyptus spp.</i>
<i>Robinia pseudacacia</i>	589	<i>Quercus robur</i>
<i>Quercus rubra</i>	2.384	<i>Quercus robur</i>
<i>Platanus spp.</i>	209	<i>Quercus robur</i>
<i>Populus alba</i>	20	<i>Quercus robur</i>
<i>Fagus sylvatica</i>	18.099	<i>Fagus sylvatica</i>
<i>Castanea sativa</i>	579	<i>Quercus robur</i>
<i>Betula spp.</i>	381	<i>Quercus robur</i>
<i>Fraxinus spp.</i>	197	<i>Quercus robur</i>
Amilburuko baso mistoa	247	<i>Quercus robur</i>
Baso misto atlantiarra	19.010	<i>Quercus robur</i>
Beste hostozabalak	1.388	<i>Quercus robur</i>
<b>Hostozabalak guztira</b>	<b>58.478</b>	
<b>Espezieak guztira</b>	<b>120.873</b>	

*Azalaren taula zuhaitz espezieen arabera, agiri hauetatik hartuta:  
[Gipuzkoako basoek karbono hustubide gisa duten edukiera hobetzea](#)*

Espezieen arabera azalerak zenbatzean, egiaztatu da masa egoera bakoitzari dagozkion azalerak batu direla: Basoberritzea eta mendi zangarra (zutabe berean sartzen dira), haga basoa, tantai basoa eta mozketa.

AMBITO	ESPECIE	TALAS/PUBL	REP-MB/PUJ	LATIZAL/PUJ	FUSTAL/PUJ	TOTAL/PUBL	TALAS/PRIV	REP-MB/PRJ	LATIZAL/PRJ	FUSTAL/PRJ	TOTAL/PRIV	TALAS/TOTA	REP-MB/TOT	LATIZAL/TOT	FUSTAL/TOT	TOTAL/TOTAL
GIPUZKOA	Pinus sylvestris	0	5,2	0	83,57	88,78	0,6	0,63	0	26,66	27,9	0,6	5,84	0	110,23	116,69
GIPUZKOA	Pinus halepensis	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GIPUZKOA	Pinus nigra	0,71	124,42	436,69	2388,87	2950,71	113,94	255,24	364,65	3343,76	4077,61	114,66	379,66	801,35	5732,64	7028,32
GIPUZKOA	Pinus pinaster	1,53	128,41	321,51	474,39	925,86	8,45	53,05	146,61	427,43	635,55	9,99	181,46	468,12	901,83	1561,42
GIPUZKOA	Pinus radiata	263,84	101,25	230,2	2040,1	2635,4	3200,13	3160,31	4808,6	25899,87	37068,92	3463,97	3261,56	5038,81	27939,97	39704,33
GIPUZKOA	Picea abies	0	0,9	0,08	146,21	147,21	0	9,15	5,84	60,41	75,41	0	10,06	5,92	206,63	222,63
GIPUZKOA	Pseudotsuga menziesii	1,82	23,39	149,83	856,98	1032,04	18,65	932,37	584,32	2564,7	4100,06	20,48	955,76	734,16	3421,69	5132,1
GIPUZKOA	Larix spp.	0,26	68,67	87,01	1424,69	1580,65	50,89	61,8	83,79	4564,98	4761,47	51,15	130,48	170,81	5989,68	6342,13
GIPUZKOA	Chamaecyparis lawsoniana	5,12	1,46	5,02	334,33	345,95	25,83	25,26	40,47	396,43	488	30,96	26,72	45,49	730,77	833,95
GIPUZKOA	Otras coníferas	0	89,38	59,49	76,48	225,35	0,75	943,9	145,42	138,08	1228,16	0,75	1033,28	204,92	214,56	1453,52
GIPUZKOA	<b>Total coníferas</b>	<b>273,31</b>	<b>543,12</b>	<b>1289,86</b>	<b>7825,67</b>	<b>9931,98</b>	<b>3419,28</b>	<b>5441,74</b>	<b>6179,74</b>	<b>37422,36</b>	<b>52463,14</b>	<b>3692,6</b>	<b>5984,87</b>	<b>7469,61</b>	<b>45248,04</b>	<b>62395,13</b>
GIPUZKOA	Quercus robur	0	526,82	1032,92	1429,81	2989,56	11,26	242,21	1568,72	4095,15	5917,35	11,26	769,03	2601,64	5524,96	8906,92
GIPUZKOA	Quercus petraea	0	6,18	24,55	27,18	57,92	0	26,91	96,35	110,91	234,17	0	33,09	120,91	138,09	292,1
GIPUZKOA	Quercus pyrenaica	0	83,85	96,96	25,5	206,32	0	4,49	62,41	25,8	92,71	0	88,34	159,38	51,3	299,03
GIPUZKOA	Quercus faginea	0	0	0,2	0	0,2	0	2,41	49,69	15,73	67,83	0	2,41	49,89	15,73	68,04
GIPUZKOA	Quercus ilex	0	58,77	79,66	121,07	259,51	0	167,73	1495,89	252,23	1915,85	0	226,5	1575,55	373,31	2175,37
GIPUZKOA	Bosques de ribera	0	0,07	11,69	34,61	46,39	1,43	20,11	572,69	184,89	779,13	1,43	20,19	584,39	219,51	825,53
GIPUZKOA	Alnus glutinosa	0	1,54	34,2	271,69	307,44	0	1,02	49,22	36,08	86,32	0	2,56	83,42	307,77	393,77
GIPUZKOA	Salix spp.	0	2,4	3,94	0	6,35	0	4,65	2,04	0	6,7	0	7,06	5,98	0	13,05
GIPUZKOA	Plantaciones de frondosas variadas	0	256,1	158,89	65,22	480,22	0,28	586,03	412,04	315,91	1314,27	0,28	842,13	570,93	381,14	1794,49
GIPUZKOA	Eucalyptus globulus	0	0,05	5,11	21,55	26,72	4,84	170,29	84,95	129,75	389,84	4,84	170,35	90,06	151,3	416,57
GIPUZKOA	Eucalyptus nitens	0	0,02	0,1	0	0,13	7,38	173,1	2,31	2,01	184,82	7,38	173,13	2,41	2,01	184,95
GIPUZKOA	Otras Eucalyptus	0	0	0	0	0	0	4,45	0	0	4,45	0	4,45	0	0	4,45
GIPUZKOA	Robinia pseudacacia	0	1,2	35,4	44,11	80,72	2,18	18,34	239,8	247,9	508,24	2,18	19,55	275,2	292,01	588,96
GIPUZKOA	Quercus rubra	0	110,5	208,03	621,8	940,34	2,72	367,92	248,02	824,58	1443,25	2,72	478,42	456,06	1446,38	2383,59
GIPUZKOA	Platanus spp.	0	0	0	10,35	10,35	0	1,58	11,17	185,42	198,19	0	1,58	11,17	195,78	208,54
GIPUZKOA	Populus alba	0	0	0	0,03	0,03	0	0,44	2,49	16,79	19,73	0	0,44	2,49	16,83	19,77
GIPUZKOA	Populus nigra	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
GIPUZKOA	Fagus sylvatica	0	526,55	498,99	6737,89	7763,45	8,18	460,04	1092,49	8775,24	10335,97	8,18	986,6	1591,49	15513,13	18099,42
GIPUZKOA	Castanea sativa	0	42,79	78,96	250,22	371,98	0	12,93	88,59	105,46	206,99	0	55,72	167,56	355,68	578,97
GIPUZKOA	Betula spp.	0	65,25	143,58	49,16	258	0	12,5	101,06	9,11	122,68	0	77,76	244,64	58,28	380,69
GIPUZKOA	Fraxinus spp.	0	62,44	41,87	34,35	138,68	0	15,35	13,38	30,02	58,77	0	77,8	55,26	64,38	197,45
GIPUZKOA	Bosque mixto de cantil	0	0	60,42	0	60,43	0,13	0	183,9	2,58	186,62	0,13	0	244,33	2,58	247,05
GIPUZKOA	Bosque mixto atlántico	3,98	101,19	667,34	693,48	1466	28,71	1379,47	10191,29	5944,5	17543,98	32,69	1480,66	10858,64	6637,99	19009,99
GIPUZKOA	Otras frondosas	0	168,3	517,13	120,3	605,75	20,74	154,57	397,84	208,95	782,12	20,74	322,87	714,98	329,26	1387,87
GIPUZKOA	<b>Total frondosas</b>	<b>3,98</b>	<b>2014,1</b>	<b>3500,04</b>	<b>10558,41</b>	<b>16076,56</b>	<b>87,9</b>	<b>3827,74</b>	<b>16966,43</b>	<b>21519,1</b>	<b>42401,19</b>	<b>91,89</b>	<b>5841,85</b>	<b>20466,48</b>	<b>32077,52</b>	<b>58477,76</b>
GIPUZKOA	<b>Total especies</b>	<b>277,3</b>	<b>2557,23</b>	<b>4789,91</b>	<b>18384,09</b>	<b>26008,55</b>	<b>3507,18</b>	<b>9269,49</b>	<b>23146,18</b>	<b>58941,47</b>	<b>94864,34</b>	<b>3784,49</b>	<b>11826,73</b>	<b>27936,09</b>	<b>77325,57</b>	<b>120872,89</b>

**Azalaren taula, espezieen arabera, agiri hauetatik hartua:**

**[Baso espezieen banaketa administrazio eremuen, jabetza eta masa egoeren arabera](#)**

**Distribución de especies forestales (ha)**

	Estado de Masa					Densidad (MB a Fustal)			Propiedad
	Talas	Rep/MB	Latizal	Fustal	Total	D.Baja	D.Media	D.Alta	%Público
									%Público
Pinus sylvestris	1	6	0	110	117	6	53	57	76.1
Pinus nigra	115	380	801	5,733	7,028	597	2,956	3,226	42.0
Pinus pinaster	10	181	468	902	1,561	312	387	821	59.3
Pinus radiata	3,464	3,262	5,039	27,940	39,704	3,526	12,543	18,391	6.6
Picea abies	0	10	6	207	223	17	34	165	66.1
Pseudotsuga menziesii	20	956	734	3,422	5,132	464	1,016	3,084	20.1
Larix spp.	51	130	171	5,990	6,342	48	354	5,827	24.9
Chamaecyparis lawsoniana	31	27	45	731	834	19	88	681	41.5
Otras coníferas	1	1,033	205	215	1,454	211	233	316	15.5
<b>Total coníferas</b>	<b>3,693</b>	<b>5,985</b>	<b>7,470</b>	<b>45,248</b>	<b>62,395</b>	<b>5,201</b>	<b>17,665</b>	<b>32,567</b>	<b>15.9</b>
Quercus robur	11	769	2,602	5,525	8,907	192	694	7,666	33.6
Quercus petraea	0	33	121	138	292	6	5	255	19.8
Quercus pyrenaica	0	88	159	51	299	22	67	191	69.0
Quercus faginea	0	2	50	16	68	0	37	31	0.3
Quercus ilex	0	227	1,576	373	2,175	20	286	1,827	11.9
Quercus pubescens	0	1	0	0	1	0	0	0	0.0
Bosques de ribera	1	20	584	220	826	28	279	517	5.6
Alnus glutinosa	0	3	83	308	394	0	10	382	78.1
Salix spp.	0	7	6	0	13	1	3	6	48.7
Plantaciones de frondosas	0	842	571	381	1,794	151	481	855	26.8
Eucalyptus globulus	5	170	90	151	417	134	107	112	6.4
Eucalyptus nitens	7	173	2	2	185	45	1	2	0.1
Otras Eucalyptus	0	4	0	0	4	0	0	0	0.0
Robinia pseudacacia	2	20	275	292	589	1	11	564	13.7
Quercus rubra	3	478	456	1,446	2,384	82	195	1,940	39.5
Platanus spp.	0	2	11	196	209	8	29	171	5.0
Populus alba	0	0	2	17	20	1	1	17	0.2
Fagus sylvatica	8	987	1,591	15,513	18,099	284	977	16,321	42.9
Castanea sativa	0	56	168	356	579	0	34	537	64.2
Betula spp.	0	78	245	58	381	39	96	222	67.8
Fraxinus spp.	0	78	55	64	197	19	34	119	70.2
Bosque mixto de cantil	0	0	244	3	247	1	57	189	24.5
Bosque mixto atlántico	33	1,481	10,859	6,638	19,010	219	2,288	16,467	7.7
Otras frondosas	21	323	715	329	1,388	90	279	898	43.6
<b>Total frondosas</b>	<b>92</b>	<b>5,842</b>	<b>20,466</b>	<b>32,078</b>	<b>58,478</b>	<b>1,343</b>	<b>5,973</b>	<b>49,289</b>	<b>27.5</b>
<b>Total especies</b>	<b>3,784</b>	<b>11,827</b>	<b>27,936</b>	<b>77,326</b>	<b>120,873</b>	<b>6,544</b>	<b>23,638</b>	<b>81,855</b>	<b>21.5</b>

**Azalaren taula, espezieen arabera, agiri hauetatik hartua:**

**[EAEko baso inventarioa 2018. Azalera datuak. Gipuzkoako datuak](#)**



Kontsultatutako dokumentu iturri guztietan, baso espezieen azalera osoa bat dator 120.873 ha-ko balioarekin. Hala ere, (1) eta (2) erreferentziako dokumentuetan ez dira deskribatzen GIS tresnak erabiliz baso azalera zenbatzeko erabilgaitako prozedura edo irizpideak; horregatik, zenbait hurbilketa egin dira horiek identifikatzeko:

- a) Lurzoruaren egitura mota edo erabilera guztiak hartzen dira kontuan zehaztzeko estalitako edukiera zatia duten azalera guztietarako. Aukera horrek 83.315 ha hartzen ditu guztira. Balio hori baztertu egin da, askoz txikiagoa baita estatistika txostenetan emandakoa baino.
- b) Sastrakek estalitako edukiera zatiari dagokion azalera gehitu zaio a) aukeraren zenbaketari. Horrela, 126.423 ha-ko azalera lortzen da. Kasu horretan, gaitasun egiten du erreferentziakoa, eta, beraz, baztertu egiten da.
- c) Kalkulatzeko, b) aukeraren irizpideak hartzen dira oinarri, baina % 20koak edo handiagoak diren estalitako edukiera zatien balioetarako bakarrik (Baso Inbentario Nazionalaren irizpidea). Hala, emaitza 121.185 ha da guztira; balio hori oso hurbil dago argitaratutakotik, eta, beraz, aukera onargarritzat jotzen da.
- d) Azalera egitura mota hauetarako bakarrik kalkulatzen da: basoa, galeria basoa, landaketa basoa eta zuhaixkak. Zuhaitzek eta sastrakek estalitako edukiera zati guztietarako. Aukera horrek 124.626 hektareako azalera du guztira; erreferentziako azalera baino handiagoa denez, baztertu egiten da.
- e) Azalera egitura mota hauetarako bakarrik kalkulatzen da: basoa, galeria basoa, landaketa basoa eta zuhaixkak. Zuhaitzez, sastrakaz eta belarrez estalitako edukiera zatirako,  $\geq$  % 20. Aukera horrek 121.110 hektareako azalera du guztira. Balio hori oso gertu dago argitaratutakotik, eta, beraz, aukera onargarritzat jotzen da.

GISetik lortutako datuetan oinarritutako aukera horiek aztertuta, ondoriozta daitezke b) eta e) aukerak onargarriak izan daitezkeela. Hala ere, (1) eta (4) agiritan karbono biltegitratzea kalkulatzeko metodologia zehaztzeko espezieen taldeetan dago oinarrituta. Espezie talde bakoitzari lotutako sastraka eta belar azalaren arabera zenbatespen proportzionala baino ezin da egin; beraz, aukera horiek baztertu egiten dira.

Aurrekoarekin lotuta, zehaztzeko espezieen azalera zuzenean Euskadiko 2022ko Baso Mapako datu estatistikoak lortzea planteatzen da udalerrietarako eta lurralde historikorako, proposatutako bidera erraz eraman ahal izateko. Horretarako, estatistikako datu baseetan sartutako espezieen gaineko zehaztzeko espezieen taldeetarako irizpide bera aplikatu da; hala, espezie talde bakoitzerako batu dira espezieentzat adierazitako azalera.

## 2.3. Ebakitzeko txandetarako eta karbono biltegitratzeko parametroak aplikatzea

Zuhaitz taldekatze bakoitzerako (1) agirian jasotako biomasa balioak eta ebakitze txandak jasotzen dira, kontuan izanik agiri horrek (2) agirian markatutako prozedurari egiten diola erreferentzia. Laburpen gisa, taula hauek sartu dira:

6. Taula: Espezie talde bakoitzaren hazkunde ezaugarriak. Iturria: Neiker-Tecnalia (2014).

Espezie taldea	Biomasaren urteko hazkundera (t ML <sup>1</sup> /ha·urte)			Karbono kontzentrazioa (t C/t ML <sup>1</sup> )	Biomasaren urteko hazkundera (t C/ha·urte)		
	Airekoa	Lurpekoa	Gutzira		Airekoa	Lurpekoa	Gutzira
<i>Pinus nigra</i> eta antzekoak	5,24	1,31	6,55	0,51	2,67	0,67	<b>3,34</b>
<i>Pinus radiata</i> eta antzekoak	5,39	1,35	6,74	0,51	2,75	0,69	<b>3,44</b>
<i>Pinus sylvestris</i> eta antzekoak	3,86	1,04	4,9	0,51	1,97	0,53	<b>2,5</b>
<i>Pinus halepensis</i> eta antzekoak	4,02	1,21	5,23	0,51	2,05	0,62	<b>2,66</b>
<i>Quercus ilex</i> eta antzekoak	3,01	1,12	4,13	0,48	1,44	0,54	<b>1,98</b>
<i>Fagus sylvatica</i> eta antzekoak	3,12	0,56	3,68	0,48	1,5	0,27	<b>1,77</b>
<i>Quercus robur</i> eta antzekoak	4,73	1,32	6,05	0,48	2,27	0,63	<b>2,91</b>
<i>Eucalyptus spp.</i>	13,77	3,83	17,6	0,48	6,61	1,84	<b>8,45</b>
<i>Quercus faginea</i> eta antzekoak	2,57	0,72	3,29	0,48	1,23	0,35	<b>1,58</b>

<sup>1</sup> ML: materia lehorra.

7. Taula: Gipuzkoako basoetako biomasaren (airean eta lur azpian) oreka egoeran metaturiko karbonoaren estimazioa. Iturria: BI-2018 eta Neiker-Tecnalia (2014).

Espezie taldea	Biomasaren hazkundera (t C/ha·urte)	Mozte aldia (T, urte)	Biomasaren dagoen karbonoa (t C/ha)		Azalera (ha)	Mozketak oreka egoeran (Gg C/urte)		Izakinak oreka egoeran (T/2) (Gg C)
			T	T/2		(ha/urte)	(Gg C/urte)	
<i>Pinus nigra</i> eta antzekoak	3,34	55	183,7	91,85	21.013	382	70,2	1.930
<i>Pinus radiata</i> eta antzekoak	3,44	30	103,2	51,6	41.265	1.376	142,0	2.129
<i>Pinus sylvestris</i> eta antzekoak	2,5	60	150	75	117	2	0,3	9
<i>Quercus ilex</i> eta antzekoak	1,98	120	237,6	118,8	2.474	21	4,9	294
<i>Fagus sylvatica</i> eta antzekoak	1,77	120	212,4	106,2	18.099	151	32,0	1.922
<i>Quercus robur</i> eta antzekoak	2,91	120	349,2	174,6	37.231	310	108,3	6.501
<i>Eucalyptus spp.</i>	8,45	20	169	84,5	606	30	5,1	51
<i>Quercus faginea</i> eta antzekoak	1,58	120	189,6	94,8	68	1	0,1	6
<b>GUZTIRA</b>								<b>12.842</b>

Neiker-Tecnaliaren (2014) estimazio prozedura jarraituz, "T/2" kudeaketa jasangarriko agertoki bat kontsideratuz, Gipuzkoako baso-biomasak 12.842 Gg C metatzen dituela ondorioztatzen da.

*Ebakitzeko txanden eta biomasa azalaren eta balioen taulak, agiri hauetatik hartuta:*

[Gipuzkoako basoek karbono hustubide gisa duten edukiera hobetzea](#)

Biltegitratutako karbonoaren zenbatespena egiteko, (1) eta (2) erreferentziako dokumentuetan bezala, "kudeaketa jasangarri" oinarritutako agertokia hartu da kontuan baso biomasak biltegitratzen duen karbono kantitatea kalkulatzeko.

Espezie bakoitzari dagozkion ebakitzeko txanden arabera egiten da "kudeaketa jasangarri" hori, eta, beraz, urteko mozketek eragindako biomasa galerak urteko biomasa hazkunderaren bidez konpentsatuko dira. Hori horrela izanik, ez da espero biomasaren hazkunde garbirik, eta, beraz, une bakoitzean dauden izakinak gehieneko baso biomasaren erdia izango dira, gutxi gorabehera.

Jarraian laburbiltzen dira baso azalaren "kudeaketa jasangarriko" ezarritako ebakitze txandetarako eta biomasarako aplikatu beharreko balioak:

Taldea	Biomasaren hazkundera	Ebakitzek o txanda	Karbonoa biomasan, t	Karbonoa biomasan t/2
	t C/ha urtean	t, urtean	t C/ha	t C/ha
<i>Pinus nigra</i> eta antzekoak	3,34	55	183,7	91,85
<i>Pinus radiata</i> eta antzekoak	3,44	30	103,2	51,6
<i>Pinus sylvestris</i> eta antzekoak	2,5	60	150	75
<i>Quercus ilex</i> eta antzekoak	1,98	120	237,6	118,8
<i>Fagus sylvatica</i> eta antzekoak	1,77	120	212,4	106,2
<i>Quercus robur</i> eta antzekoak	2,91	120	349,2	174,6
<i>Eucalyptus spp.</i>	8,45	20	169	84,5
<i>Quercus faginea</i> eta antzekoak	1,58	120	189,6	94,8
Askotariko hostozabalen eta koniferoen landaketak (batez besteko balioak)	3,25	81	199,3	99,67

Askotariko hostozabal eta konifero espezie talderako, batez besteko balioak ezarri dira ebakitzeko txandetarako eta biomasarako.

## 2.4. Zuhaitz espezieen eta lurzoruen arabera taldeak

Era berean, (1) eta (2) erreferentziako dokumentuetan ezarritako irizpideei jarraituz, zuhaitz espezieen beste taldekatze bat egiten da, baso lurzoruetarako proposatutako karbono biltegitratzeari buruzko datuekin bat etorriz. Horretarako, espezie taldekatze berri bat egiten da, eta, hartara, baso biomasaren karbono biltegitratzea zenbatesteko erabilitako zortzi multzo izatetik, kasu honetan lau multzo izatera igarotzen da, honako taula honetan ikus daitekeenez:

16. Taula: Erreferentzia espezieen asignazioa 4. Taulako datuei.

Espezie taldea	Sartzen diren espezieak	Azalera (ha)	Erreferentzia espeziea
<i>Pinus nigra</i> (Koniferoa, Atlantikoa, altitude altua)	<i>Pinus nigra</i> <i>Picea sp.</i> , <i>Pseudotsuga menziesii</i> , <i>Larix sp.</i> , <i>Chamaecyparis lawsoniana</i> , beste taldeetan sartu gabeko koniferoak	21.013	<i>Pseudotsuga menziesii</i>
<i>Pinus radiata</i> (Koniferoa, Atlantikoa, altitude baxua)	<i>Pinus radiata</i> <i>Pinus pinaster</i>	41.265	<i>Pinus radiata</i>
<i>Pinus sylvestris</i> (Koniferoa, submediterranea)	<i>Pinus sylvestris</i>	117	<i>Pinus radiata</i>
<i>Quercus ilex</i> (Hostozabala, Errioxa)	<i>Quercus ilex</i> <i>Quercus pyrenaica</i>	2.474	<i>Fagus sylvatica</i>
<i>Fagus sylvatica</i> (Hostozabala, Atlantikoa, altitude altua)	<i>Fagus sylvatica</i>	18.099	<i>Fagus sylvatica</i>
<i>Quercus robur</i> (Hostozabala, atlantikoa, altitude baxua)	<i>Quercus robur</i> , <i>Quercus pubescens</i> , <i>Quercus rubra</i> , <i>Salix sp.</i> , <i>Alnus sp.</i> , <i>Robinia pseudoacacia</i> , <i>Urbazterreko zuhaitzak</i> , <i>Platanus sp.</i> , <i>Populus sp.</i> , <i>Castanea sp.</i> , <i>Betula sp.</i> , <i>Fraxinus sp.</i> , <i>Baso mistoa</i> , hostozabal landaketak, beste taldeetan sartu gabeko hostozabalak	37.231	<i>Fagus sylvatica</i>
<i>Eucalyptus spp.</i> (Hostozabala, kosta)	<i>Eucalyptus globulus</i> <i>Eucalyptus nitens</i> Beste eucalyptusak	606	<i>Eucalyptus globulus</i>
<i>Quercus faginea</i> (Hostozabala, submediterranea)	<i>Quercus faginea</i>	68	<i>Fagus sylvatica</i>

Azalaren taula (2018), zuhaitz espezieen eta lurzoruen arabera, agiri hauetatik harturik:

[Gipuzkoako basoek karbono hustubide gisa duten edukiera hobetzea](#)

## 2.5. Lurzoru eta zuhaitz taldeetarako azalera lortzea

Era berean, ezarritako multzo berrien azalera lortzeko, Euskadiko 2022ko Baso Mapan (4) udalerrietarako eta lurralde historikoetarako argitaratutako datu estatistikoak erabiltzen dira, eta, hala, proposatutako web bisorera eraman daitezke. Udaletan eguneratutako azaleren emaitza osoa II. eranskinean jaso da, eta proposatutako elkartze bakoitzerako, berriz, taula honetan laburbildu da:

	Azalera (ha)
<i>Pseudotsuga menziesii</i>	24.497
<i>Pinus radiata</i>	36.032
<i>Fagus sylvatica</i>	59.809
<i>Eucalyptus globulus</i>	1.575
Gutzizko partziala	121.913
Askotariko hostozabalen eta koniferoen landaketak*	660
<b>Guztira</b>	<b>122.574</b>

\*Oharra. Datu estatistikoetan kontuan hartutako baso azalera osoa hurbil dago baso espezieen multzoetan kontuan hartutako azalera osotik; hau da, 121.923 ha-tik gertu. Hala ere, Euskadiko 2022ko Baso Mapatik lortutako metadatuak aztertuta, askotariko hostozabalen eta koniferoen landaketen geruza bat identifikatu da. Geruza hori ez dago sartuta aurreko multzoetan, eta, beraz, erabaki da azalera hori (660 ha) modu osagarrian sartzea, 122.574 ha-ra iritsi arte.

## 2.6. Lurzoruetan karbonoa biltegitratzeko parametroak aplikatzea

Proposatutako talde berri bakoitzerako, (1) agirian sartutako karbono biltegitratzearen balioak jasotzen dira, kontuan izanik agiri horrek (2) agirian markatutako prozedurari egiten diola erreferentzia. Laburpen gisa, taula hauek sartu dira:

17. Taula: Estrapolazio bidez Gipuzkoako basoetako lurreko (0-25 cm) karbono kopuruaren estimazioa. Iturria: Neiker-Tecnalia (2014)tik egokitua.

Erreferentzia espeziea	Asignatutako espezieen azalera (ha)	Lurreko karbono neurketen batezbesteko ponderatua (t C/ha)	Lurreko karbonoa guztira (Gg C)
<i>Pinus radiata</i>	41.382	68,82	2.847,91
<i>Pseudotsuga menziesii</i>	21.013	89,16	1.873,55
<i>Fagus sylvatica</i>	57.872	75,17	4.350,24
<i>Eucalyptus globulus</i>	606	69,88	42,35
			<b>9.114</b>

Lurzoruetan biltegitratutako karbonoaren taulak (2018), zuhaitz espezieen eta lurzoruen arabera, agiri hauetatik harturik:

[Gipuzkoako basoek karbono hustubide gisa duten edukiera hobetzea](#)

Azkenik, taldekatze bakoitzaren lurzoru azalera lurzoruko batez besteko karbono eduki haztatuarekin biderkatzen da. Azken emaitzak II. eranskinean eta taula honetan daude jasota, udalerriz udalerriz:

	Azalera (ha)	t C/ha	Gg C
<i>Pseudotsuga menziesii</i>	24.497	89,16	2.184
<i>Pinus radiata</i>	36.032	68,82	2.480
<i>Fagus sylvatica</i>	59.809	75,17	4.496
<i>Eucalyptus globulus</i>	1.575	69,88	110
Askotariko hostozabalen eta koniferoen landaketak	660	75,76	660
<b>Guztira</b>	<b>24.497</b>		<b>9.320</b>

## 2.7. Ondorioak

Metodologia hori Euskadiko 2022ko Baso Mapako datuei aplikatzearen azken emaitza gisa, labur adierazita, hauxe ondoriozta daiteke Gipuzkoa osorako:

- **Basoetan bildutako karbonoa** (airekoa eta lurpekoa): **13.352 Gg C**
- **Baso lurzoruetan** biltegitratutako karbonoa: **9.320 Gg C**
- Baso azaleretan **guztira biltegitratutako karbono** edukia: **22.672 Gg C**

2018an lortutako emaitzekin alderatuta —datu horiek *Gipuzkoako basoek karbono hustubide gisa duten edukiera hobetzea* erreferentzia dokumentutik (1) hartuak dira—, jarraian deskribatzen diren aldaketa hauek ikus daitezke:

Datu orokorrak alderatzearen laburpen gisa, xehetasun hauek zehazten dira:

- Baso azalera % 1,4ko igoera txiki bat erregistratu du; karbonoa biltegitratzeari dagokionez, biomasak biltegitratutako karbono kantitatea % 4,0 areagotu da, eta lurzoruetan biltegitratutako karbonoa, berriz, % 2,3; guztira, biltegitratutako karbonoa % 3,3 areagotu da, 2018ko datuak erreferentzia gisa harturik betiere.

		2018	2022	Aldakuntzaren %
Azalera guztira	ha	120.873	122.574	% 1,4
Biltegitratutako karbonoa - Biomasa	Gg C	12.842	13.352	% 4,0
Biltegitratutako karbonoa - Lurzoruak	Gg C	9.114	9.320	% 2,3
Biltegitratutako karbonoa - Guztira	Gg C	21.956	22.672	% 3,3
Gg C/ha, batez beste		0,11	0,11	
Gg C/ha, batez beste		0,08	0,08	

- Hektarea bakoitzeko biltegitratutako karbonoaren ratioak egonkor jarraitu du 2018 eta 2022 artean, bai biomasari dagokionez, bai lurzoruei dagokienez.

Taula honetan daude jasota datuak espezie taldekatzeen arabera aztertuz lorturiko emaitzak:

		2018	2022	Aldakuntzaren %
<i>Pinus nigra</i>	ha	21.013	24.497	% 16,6
<i>Pinus radiata</i>	ha	41.266	35.916	-% 13,0
<i>Pinus sylvestris</i>	ha	117	116	-% 0,7
<i>Quercus ilex</i>	ha	2.474	2.496	% 0,9
<i>Quercus robur</i>	ha	35.549	38.871	% 9,3
<i>Quercus faginea</i>	ha	68	68	% 0,0
<i>Fagus sylvatica</i>	ha	18.099	18.374	% 1,5
<i>Eucalyptus spp.</i>	ha	606	1.575	% 160,0
Askotariko hostozabalak eta koniferoak	ha	daturik gabe	661	

- 2018an erabilitako datu estatistikoetan eta metodologian, ezin izan da identifikatu askotariko hostozabal eta konifero landaketei lotutako taldekatzerik. Hala ere, azalera horiek identifikatu ahal izan dira Euskadiko 2022ko Baso Mapako informazioaren metadatuak erabiliz. Beraz, aurrekoei beste taldekatze bat gehitu zaie, azalera horiek barnean harturik; azalera horien ebakitzeko txandak eta karbonoa biltegitratzeko balioak gainerako taldekatzeen batez besteko balio gisa lortu dira.
- Aurreko puntuko behaketa kontuan hartuta, 2018ko eta 2022ko datuak ezin dira erabat alderatu, nahiz eta doikuntza ez izan oso handia. Jarraian dago jasota konparazio gisa eginiko laburpen taula bat:

(Askotariko hostozabal eta konifero gabe)		2018	2022	Aldakuntzaren %
Azalera guztira	ha	120.873	121.913	% 0,9
Biltegitratutako karbonoa - Biomasa	Gg C	12.842	13.286	% 3,5
Biltegitratutako karbonoa - Lurzoruak	Gg C	9.114	9.270	% 1,7
Biltegitratutako karbonoa - Guztira	Gg C	21.956	22.556	% 2,7

- Baso azalera % 0,9ko igoera txiki bat erregistratu du; karbonoa biltegitratzeari dagokionez, biomasak biltegitratutako karbono kantitatea % 3,5 areagotu da, eta lurzoruetan biltegitratutako karbonoa, berriz, % 1,7; guztira, biltegitratutako karbonoa % 2,7 areagotu da, 2018ko datuak erreferentzia gisa harturik betiere.
- 2018ko datuekin alderatuta, *Eucalyptus spp* espezie taldekatzeak egin du gora gehien azalerrari dagokionez. Neurri txikiagoan areagotu dira *Pinus nigra* eta *Quercus robur* espezieenak.
- Aldiz, azalera murriztu duten espezieen artean ageri dira *Pinus radiata*, eta oso neurri txikian *Pinus sylvestris*.

- Azaleren aldakuntza datuak karbono biltegitratzeari dagokionez adierazitako aldakuntzen balioak dira, eta, beraz, ez da interesgarria konparazio hori zehaztea.
- Guztien artetik, *Quercus robur* espezie taldekatzeak hartzen du azalerririk handiena, eta, ondoren, *Pinus radiata* eta *Pinus nigra* espezieenak. *Quercus faginea* eta *Pinus sylvestris* espezieek hartzen dute azalerririk txikiena.

		2022	%
<i>Quercus robur</i>	ha	38.871	% 31,7
<i>Pinus radiata</i>	ha	35.916	% 29,3
<i>Pinus nigra</i>	ha	24.497	% 20,0
<i>Fagus sylvatica</i>	ha	18.374	% 15,0
<i>Quercus ilex</i>	ha	2.496	% 2,0
<i>Eucalyptus spp.</i>	ha	1.575	% 1,3
<i>Pinus sylvestris</i>	ha	116	% 0,1
<i>Quercus faginea</i>	ha	68	% 0,1
Askotariko hostozabalak eta koniferoak	ha	661	% 0,5
		122.574	% 100,0

- *Quercus robur* espezie taldekatzeak biltzen du karbono gehien, eta, ondoren, *Pinus nigra*, *Fagus sylvatica* eta *Pinus radiata* espezieen taldeek. Gutxien biltegitratzen duten multzoen artean berriz, *Quercus faginea* eta *Pinus sylvestris* ageri dira.

		2022	%
<i>Quercus robur</i>	Gg C	6.787	% 50,8
<i>Pinus nigra</i>	Gg C	2.250	% 16,9
<i>Fagus sylvatica</i>	Gg C	1.951	% 14,6
<i>Pinus radiata</i>	Gg C	1.853	% 13,9
<i>Quercus ilex</i>	Gg C	296	% 2,2
<i>Eucalyptus spp.</i>	Gg C	133	% 1,0
<i>Pinus sylvestris</i>	Gg C	9	% 0,1
<i>Quercus faginea</i>	Gg C	6	% 0,0
Askotariko hostozabalak eta koniferoak	Gg C	67	% 0,5
		13.352	% 100,0

- Karbonoa biltegitratzeko gaitasunari dagokionez, hostozabalak nabarmentzen dira, bereziki *Quercus robur* multzoak, eta, ondoren, *Quercus ilex* eta *Fagus sylvatica*. Biltegitratzeko ahalmen txikiena dutenen artean, berriz, *Pinus radiata* eta *Pinus sylvestris* ageri dira.

<i>Quercus robur</i> eta antzekoak	t C/ha	174,60
<i>Quercus ilex</i> eta antzekoak	t C/ha	118,80
<i>Fagus sylvatica</i> eta antzekoak	t C/ha	106,20
<i>Quercus faginea</i> eta antzekoak	t C/ha	94,80
<i>Pinus nigra</i> eta antzekoak	t C/ha	91,85
<i>Eucalyptus spp.</i>	t C/ha	84,50
<i>Pinus sylvestris</i> eta antzekoak	t C/ha	75,00
<i>Pinus radiata</i> eta antzekoak	t C/ha	51,60
Askotariko hostozabalak eta koniferoak	t C/ha	75,76

### 3. Baso estalduraren datuak satelite irudiekin alderatzea

Euskadiko 2022ko Baso Mapan sartutako baso estalduraren azalerari buruzko datuak konparatu dira satelite irudietako datuekin. Horretarako, Europako Espazio Agentziaren Sentinel-2 satelitezko irudi bat erabili da. 2022ko maiatzaren erdialdeko irudi bat hautatu da, satelite irudien prozesamendu informatikoaren bidez lortutako landarediaren kalitate indizeak dagoen estaldurarik handiena isla dezan.

Satelite datu horiekin prozesatu da Alde Normalizatuko Landaredia Indizea (NDVI, ingelesezko siglen arabera). Indize hori asko erabiltzen du komunitate zientifikoak, askotariko eremuetan landaredia detektatzeko eta haren segimendua egiteko, hala nola basogintzan, nekazaritzan, hirian eta hiri inguruetan. 0,3 (NDVI) edo gehiagoko kalitatea duten balioak hautatu dira, baso estalduraren azalera lortu ahal izateko.

Indize horrek ez du bereizten baso eta nekazaritza eremuen artean; beraz, murriztu egin da NDVI estaldura geruza, Euskadiko 2022ko Baso Maparen baso masen mugaketarekin. Hori horrela, bi datu iturriak aldera daitezke, baso masa bakoitzaren mugetatik barrurantz; era berean, zenbait aldaketa puntual ere detekta daitezke, batez ere ebakitze eta basoberritze jardueri dagozkienak.



*NDVIaren irudia, zeinaren gainean nabarmentzen baitira (gorriz) ur masa batzuk, bai eta ebakitzeko eta basoberritzeko jarduerak ageri dituzten lursail batzuk ere.*



Taula honetan dago jasota datu horien konparazioaren emaitza:

Udalerria	EuskadikoBasoMapa_azal_2022	NDVI_Azal	Desbideratzea
ABALTZISKETA	580	577	-% 0,4
ADUNA	438	434	-% 1,1
AIA	2.814	2.795	-% 0,7
AIZARNAZABAL	224	223	-% 0,3
ALBIZTUR	821	819	-% 0,3
ALEGIA	538	535	-% 0,5
ALKIZA	815	811	-% 0,4
ALTZAGA	152	152	-% 0,2
ALTZO	643	640	-% 0,5
AMEZKETA	1.265	1.259	-% 0,5
ANDOAIN	1.561	1.540	-% 1,3
ANOETA	207	206	-% 0,4
ANTZUOLA	2.096	2.089	-% 0,3
ARABA ETA GIPUZKOAKO PARTZUERGOA	2.735	2.701	-% 1,2
ARALARKO ENIRIO	802	803	% 0,0
ARAMA	70	69	-% 1,0
ARETXABAETA	1.497	1.489	-% 0,5
ASTEASU	740	737	-% 0,4
ASTIGARRAGA	504	499	-% 1,0
ATAUN	4.823	4.808	-% 0,3
AZKOITIA	3.680	3.643	-% 1,0
AZPEITIA	4.338	4.271	-% 1,5
BALIARRAIN	144	143	-% 0,2
BEASAIN	2.147	2.111	-% 1,7
BEIZAMA	1.215	1.188	-% 2,2
BELAUNTZA	193	192	-% 0,4
BERASTEGI	3.419	3.376	-% 1,2
BERGARA	5.077	5.031	-% 0,9
BERROBI	143	143	-% 0,3
BIDANIA-GOITZ	800	798	-% 0,3
DEBA	2.630	2.603	-% 1,0
DONOSTIALDEA/DONOSTIA	1.961	1.912	-% 2,5
EIBAR	1.618	1.600	-% 1,1
ELDUAIN	2.266	2.249	-% 0,7
ELGETA	1.395	1.378	-% 1,2
ELGOIBAR	2.627	2.587	-% 1,5
ERRETERIA	2.128	2.122	-% 0,3
ERREZIL	1.906	1.894	-% 0,6
ESKORIATZA	2.504	2.475	-% 1,1
EZKIO-ITSASO	1.478	1.468	-% 0,7
GABIRIA	943	938	-% 0,6
GAINTZA	387	386	-% 0,4
GAZTELU	697	690	-% 1,0
GETARIA	248	245	-% 1,5

HERNANI	2.584	2.572	-% 0,4
HERNIALDE	207	207	-% 0,1
HONDARRIBIA	1.191	1.181	-% 0,9
IBARRA	201	200	-% 0,3
IDIAZABAL	1.902	1.880	-% 1,1
IKAZTEGIETA	92	91	-% 0,7
IRUN	2.152	2.122	-% 1,4
IRURA	185	184	-% 0,5
ITSASONDO	693	690	-% 0,4
LARRAUL	331	331	% 0,0
LASARTE-ORIA	161	159	-% 1,1
LAZKAO	722	696	-% 3,6
LEABURU	176	176	-% 0,5
LEGAZPI	3.294	3.272	-% 0,7
LEGORRETA	606	596	-% 1,6
LEINTZ GATZAGA	1.220	1.218	-% 0,2
LEZO	350	347	-% 0,7
LIZARTZA	881	870	-% 1,1
MENDARO	2.025	2.006	-% 1,0
ARRASATE	2.107	2.077	-% 1,4
MUTILOA	563	556	-% 1,3
MUTRIKU	1.865	1.839	-% 1,4
OLABERRIA	331	328	-% 1,0
OIARTZUN	3.342	3.331	-% 0,3
OÑATI	7.895	7.868	-% 0,3
ORDIZIA	312	311	-% 0,3
ORENDAIN	382	381	-% 0,4
OREXA	437	432	-% 1,1
ORIO	351	349	-% 0,5
ORMAIZTEGI	465	457	-% 1,9
PASAIA	281	279	-% 0,5
SEGURA	598	583	-% 2,5
SORALUZE	913	906	-% 0,8
TOLOSALDEA/TOLOSA	2.284	2.261	-% 1,0
URNIETA	1.254	1.250	-% 0,3
URRETXU	438	436	-% 0,7
USURBIL	1.348	1.336	-% 0,9
VILLABONA	1.101	1.091	-% 0,9
ZALDIBIA	899	897	-% 0,2
ZARAUTZ	402	397	-% 1,1
ZEGAMA	2.759	2.736	-% 0,8
ZERAIN	680	673	-% 1,1
ZESTOA	2.423	2.380	-% 1,7
ZIZURKIL	850	848	-% 0,2
ZUMAIA	266	264	-% 0,8
ZUMARRAGA	1.136	1.129	-% 0,6
<b>Guztira</b>	<b>121.925</b>	<b>120.825</b>	<b>-% 0,8</b>

Konparazio horren ondorioz, ikus daiteke ia baztergarria dela bi azalaren arteko desbideratzea (Euskadiko Baso Mapa eta NDVI), % 0 eta % 1,7 artekoa, % 0,8ko batez besteko balioarekin. Beraz, baliozkotzat jotzen dira datuak. Eta, beraz, informazio hori baliagarria izan liteke baso masen (adibidez, ebakitzeko eta basoberritzeko eremuak dagokienez) jarraipen errepikakorra egiteko (hilean behin, esaterako).

#### 4. Biltegitratutako karbonoa kalkulatzeko metodologia hobetzeko proposamena

Jarraian, zenbait iradokizun eta proposamen zerrendatzen dira, Gipuzkoako karbonoa biltegitratzeko maparen etorkizuneko berrikuspen eta eguneraketetarako metodologia hobetzeko.

- Ebakitzeko txandak doitzea. Proposatzen da ebakitzeko txandak areagotzea baso kudeaketako lanik eskatuko ez duten espezieetarako (adibidez, *Quercus robur*, *Fagus sylvatica*, etab.). Hala ere, horrek eragina izan dezake aurreko azterlanetan proposatutako “kudeaketa jasangarriaren” irizpide orokorrean.
- Urtero berrikustea EAEko edo lurralde historikoko inbentarioen eta baso mapen azalaretako datuak.
- NDVI landarediaren kalitate indizea urtaroz urtaro eta hilabetez hilabete berrikustea, aurrekusi gabeko ebakitzeko eta basoberritzeko jarduerak detektatzeko, alertak bidaltzeko, eremuak aurkitzeko edo aurreikusitako eginkizunen jarraipena egiteko.
- Informazio geruzak eta mapak bereizita egitea (adibidez, espezie multzoen arabera), aldaketak edo anomaliak errazago antzemateko; baliagarria izan daiteke, halaber, baso espezie jakin batzuentzat bereizita prestatutako estrategien jarraipena errazteko.
- Karbonoa biltegitratzeko gaitasuna hobetzeko estrategiak diseinatzea, adibidez, hostozabalen basoberritzea indartzea, ebakitzeko txandak luzatzea edo are saihestea.
- Klima aldaketara egokitzeko irizpideak integratzea “kudeaketa jasangarriko” estrategietan, bai ekoizpen ustiatzietan, bai zerbitzu ekosistemikoak emateko.
- Karbonoa xurgatzeko azalera gehiago sartzea, adibidez, mendi larreetarako eta belardietarako. Horretarako, azalera horiek mugatzeko erabili beharreko datuak eta karbono biltegitratzea zenbatesteko metodologia adostu beharko lirake. Erreferentziako (2) dokumentuan, dagoeneko ezartzen da gehitu daitekeen bat.

#### 5. Entregatutako fitxategi digitalen zerrenda

Txosten honen osagarri gisa, zerrendaturik daude zenbait artxibo digital, Gipuzkoako Foru Aldundiko ingurumen zerbitzuek errazago erabil ditzaten sortuak.

- Web bisorea
- Web bisorea (datuak)
- Geruza georreferentziatuak: Karbonoa biltegitratzeko poligonoak eta atributuak (QGIS proiektua)
- Datuen laburpen taulak (.xlsx)

## 6. I. eranskina. Baso biomasako karbono biltegitratzearen zenbatespena (airekoa eta lurpekoa), Gipuzkoako udalerrien arabera

Udalerria	<i>Eucalyptus spp.</i>		<i>Fagus sylvatica</i>		<i>Pinus nigra</i>		<i>Pinus radiata</i>		<i>Pinus sylvestris</i>		<i>Quercus faginea</i>		<i>Quercus ilex</i>		<i>Quercus robur</i>		Askotarik o konifero hostozabailak		Azalera guztira		Biltegitratutako karbonoa
	ha	Gg C	ha	Gg C	ha	Gg C	ha	Gg C	ha	Gg C	ha	Gg C	ha	Gg C	ha	Gg C	ha	Gg C	ha	Gg C	
ABALTZISKETA	0	0	130	14	109	10	108	6	0	0	0	0	0	0	233	41	0	0	580	70	
ADUNA	0	0	12	1	48	4	116	6	0	0	0	0	0	0	262	46	0	0	439	57	
AIA	15	1	192	20	215	20	710	37	0	0	0	0	30	4	1.652	288	18	2	2.831	372	
AIZARNAZABAL	29	2	4	0	12	1	54	3	0	0	0	0	8	1	116	20	0	0	224	28	
ALBIZTUR	1	0	247	26	240	22	182	9	0	0	0	0	6	1	144	25	8	1	829	85	
ALEGIA	0	0	6	1	36	3	201	10	0	0	0	0	0	0	295	51	0	0	537	66	
ALKIZA	0	0	362	38	92	8	129	7	0	0	0	0	0	0	232	40	0	0	814	94	
ALTZAGA	0	0	0	0	33	3	69	4	0	0	0	0	0	0	50	9	0	0	152	15	
ALTZO	1	0	178	19	77	7	175	9	0	0	0	0	49	6	163	28	1	0	644	69	
AMEZKETA	0	0	242	26	172	16	270	14	1	0	0	0	2	0	579	101	5	1	1.271	157	
ANDOAIN	4	0	25	3	321	29	480	25	0	0	0	0	0	0	731	128	6	1	1.567	185	
ANOETA	0	0	2	0	5	0	60	3	0	0	0	0	0	0	140	25	0	0	208	28	
ANTZUOLA	1	0	201	21	728	67	695	36	0	0	0	0	0	0	471	82	39	4	2.134	210	
ARABA ETA GIPUZKOAKO PARTZUERGOA	0	0	2.274	242	342	31	22	1	12	1	0	0	17	2	67	12	0	0	2.735	289	
ARALARKO ENIRIO	0	0	661	70	14	1	0	0	0	0	0	0	1	0	126	22	0	0	802	94	
ARAMA	0	0	0	0	2	0	32	2	0	0	0	0	0	0	35	6	2	0	71	8	
ARETXABALETA	1	0	362	38	167	15	682	35	0	0	6	1	4	0	276	48	4	0	1.501	139	
ASTEASU	1	0	18	2	63	6	233	12	0	0	0	0	0	0	425	74	4	0	744	94	
ASTIGARRAGA	39	3	0	0	6	1	47	2	0	0	0	0	0	0	411	72	5	1	509	79	
ATAUN	5	0	2.125	226	999	92	646	33	1	0	12	1	302	36	734	128	14	1	4.837	518	
AZKOITIA	75	6	379	40	908	83	1.548	80	0	0	0	0	18	2	752	131	4	0	3.683	344	
AZPEITIA	322	27	487	52	895	82	1.673	86	0	0	0	0	6	1	955	167	20	2	4.357	417	
BALIARRAIN	0	0	12	1	11	1	27	1	0	0	0	0	0	0	94	16	0	0	144	20	
BEASAIN	4	0	223	24	517	47	740	38	1	0	0	0	0	0	662	116	24	2	2.171	228	

Gipuzkoako Lurralde Historikoan biltegitratutako karbonoaren mapa

Udalerrria	<i>Eucalyptus spp.</i>		<i>Fagus sylvatica</i>		<i>Pinus nigra</i>		<i>Pinus radiata</i>		<i>Pinus sylvestris</i>		<i>Quercus faginea</i>		<i>Quercus ilex</i>		<i>Quercus robur</i>		Askotariko koniferoko hostozabailak		Azalera guztira		Biltegitratutako karbonoa	
	ha	Gg C	ha	Gg C	ha	Gg C	ha	Gg C	ha	Gg C	ha	Gg C	ha	Gg C	ha	Gg C	ha	Gg C	ha	Gg C	ha	Gg C
BEIZAMA	4	0	283	30	242	22	315	16	0	0	0	0	17	2	353	62	1	0	1.216	133		
BELAUNTZA	0	0	42	5	18	2	26	1	0	0	0	0	0	0	106	19	2	0	195	26		
BERASTEGI	16	1	396	42	1.201	110	526	27	6	0	0	0	9	1	1.264	221	10	1	3.428	404		
BERGARA	53	4	278	30	974	89	2.748	142	2	0	0	0	2	0	1.022	178	26	3	5.104	447		
BERROBI	0	0	1	0	7	1	31	2	0	0	0	0	0	0	104	18	0	0	143	20		
BIDANIA-GOIZTATZ	0	0	216	23	275	25	150	8	0	0	1	0	0	0	159	28	1	0	802	84		
DEBA	96	8	91	10	324	30	905	47	0	0	1	0	215	26	999	174	10	1	2.640	295		
DONOSTIALDEA/DONOSTIA	17	1	35	4	75	7	269	14	0	0	0	0	2	0	1.563	273	14	1	1.975	300		
EIBAR	30	3	35	4	341	31	783	40	0	0	0	0	1	0	427	75	2	0	1.619	153		
ELDUAIN	3	0	185	20	813	75	281	14	15	1	0	0	4	0	965	169	61	6	2.326	285		
ELGETA	14	1	78	8	326	30	781	40	0	0	0	0	0	0	196	34	19	2	1.413	116		
ELGOIBAR	87	7	216	23	467	43	1.242	64	0	0	0	0	23	3	591	103	8	1	2.635	244		
ERRENTERIA	8	1	327	35	153	14	236	12	3	0	0	0	2	0	1.398	244	3	0	2.131	307		
ERREZIL	45	4	409	43	483	44	551	28	2	0	0	0	0	0	414	72	0	0	1.905	193		
ESKORIATZA	0	0	698	74	461	42	988	51	2	0	0	0	7	1	348	61	16	2	2.520	231		
EZKIO-ITSASO	65	5	47	5	318	29	604	31	0	0	0	0	0	0	444	78	4	0	1.482	149		
GABIRIA	0	0	11	1	168	15	519	27	0	0	0	0	0	0	245	43	12	1	955	87		
GAINTZA	0	0	1	0	24	2	162	8	0	0	0	0	0	0	200	35	2	0	389	46		
GAZTELU	0	0	105	11	318	29	109	6	0	0	0	0	0	0	164	29	3	0	699	75		
GETARIA	4	0	0	0	4	0	37	2	0	0	0	0	37	4	167	29	3	0	252	36		
HERNANI	259	22	117	12	474	44	422	22	0	0	0	0	0	0	1.312	229	2	0	2.586	329		
HERNIALDE	0	0	82	9	15	1	43	2	0	0	0	0	0	0	67	12	0	0	208	24		
HONDARRIBIA	2	0	11	1	18	2	470	24	0	0	0	0	94	11	595	104	26	3	1.217	145		
IBARRA	0	0	16	2	32	3	63	3	0	0	0	0	0	0	91	16	3	0	204	24		
IDIAZABAL	7	1	251	27	407	37	544	28	13	1	0	0	35	4	643	112	6	1	1.908	211		
IKAZTEGIETA	0	0	2	0	5	0	42	2	0	0	0	0	0	0	43	8	2	0	94	11		

Gipuzkoako Lurralde Historikoan biltegitratutako karbonoaren mapa

Udalerria	<i>Eucalyptus</i> spp.		<i>Fagus sylvatica</i>		<i>Pinus nigra</i>		<i>Pinus radiata</i>		<i>Pinus sylvestris</i>		<i>Quercus faginea</i>		<i>Quercus ilex</i>		<i>Quercus robur</i>		Askotariko konifero hostozabak		Azalera guztira		Biltegitratutako karbonoa	
	ha	Gg C	ha	Gg C	ha	Gg C	ha	Gg C	ha	Gg C	ha	Gg C	ha	Gg C	ha	Gg C	ha	Gg C	ha	Gg C	ha	Gg C
IRUN	9	1	46	5	209	19	361	19	0	0	0	0	32	4	1.496	261	26	3	2.179	311		
IRURA	0	0	10	1	77	7	17	1	0	0	0	0	0	0	81	14	2	0	188	23		
ITSASONDO	0	0	202	22	99	9	155	8	0	0	0	0	0	0	237	41	4	0	698	80		
LARRAUL	0	0	90	10	62	6	40	2	0	0	0	0	0	0	139	24	1	0	331	42		
LASARTE-ORIA	2	0	0	0	2	0	38	2	0	0	0	0	0	0	119	21	0	0	161	23		
LAZKAO	5	0	36	4	157	14	276	14	0	0	0	0	0	0	247	43	1	0	723	76		
LEABURU	2	0	1	0	20	2	77	4	0	0	0	0	0	0	76	13	3	0	179	20		
LEGAZPI	0	0	443	47	1.564	144	732	38	31	2	0	0	15	2	508	89	11	1	3.305	323		
LEGORRETA	35	3	67	7	45	4	224	12	0	0	0	0	0	0	235	41	8	1	615	68		
LEINTZ GATZAGA	0	0	544	58	371	34	56	3	6	0	0	0	5	1	237	41	2	0	1.222	137		
LEZO	3	0	0	0	0	0	100	5	0	0	0	0	3	0	243	43	14	1	364	50		
LIZARTZA	0	0	244	26	161	15	118	6	0	0	0	0	113	13	245	43	0	0	881	103		
MENDARO	101	9	72	8	192	18	789	41	0	0	0	0	454	54	418	73	4	0	2.029	202		
ARRASATE	0	0	22	2	226	21	1.070	55	2	0	0	0	356	42	432	75	26	3	2.132	199		
MUTILOA	1	0	2	0	124	11	289	15	0	0	0	0	0	0	146	26	0	0	563	52		
MUTRIKU	85	7	47	5	92	8	954	49	0	0	0	0	359	43	328	57	2	0	1.867	170		
OLABERRIA	0	0	3	0	38	4	181	9	0	0	0	0	0	0	109	19	6	1	337	33		
OIARTZUN	5	0	546	58	640	59	290	15	7	1	0	0	21	2	1.832	320	31	3	3.372	458		
OÑATI	9	1	2.056	218	2.156	198	2.736	141	9	1	47	4	17	2	867	151	34	3	7.929	720		
ORDIZIA	0	0	21	2	31	3	113	6	3	0	0	0	0	0	143	25	0	0	312	36		
ORENDAIN	0	0	11	1	26	2	150	8	0	0	0	0	1	0	194	34	0	0	382	45		
OREXA	5	0	91	10	128	12	43	2	0	0	0	0	23	3	147	26	1	0	439	53		
ORIO	10	1	0	0	5	0	148	8	0	0	0	0	7	1	181	32	4	0	355	42		
ORMAIZTEGI	6	1	8	1	41	4	241	12	0	0	0	0	0	0	169	30	1	0	466	47		
PASAIA	1	0	0	0	7	1	179	9	0	0	0	0	6	1	88	15	0	0	281	26		
SEGURA	5	0	9	1	158	14	253	13	0	0	0	0	6	1	167	29	1	0	599	59		
SORALUZE	0	0	82	9	203	19	412	21	0	0	0	0	0	0	216	38	0	0	914	86		

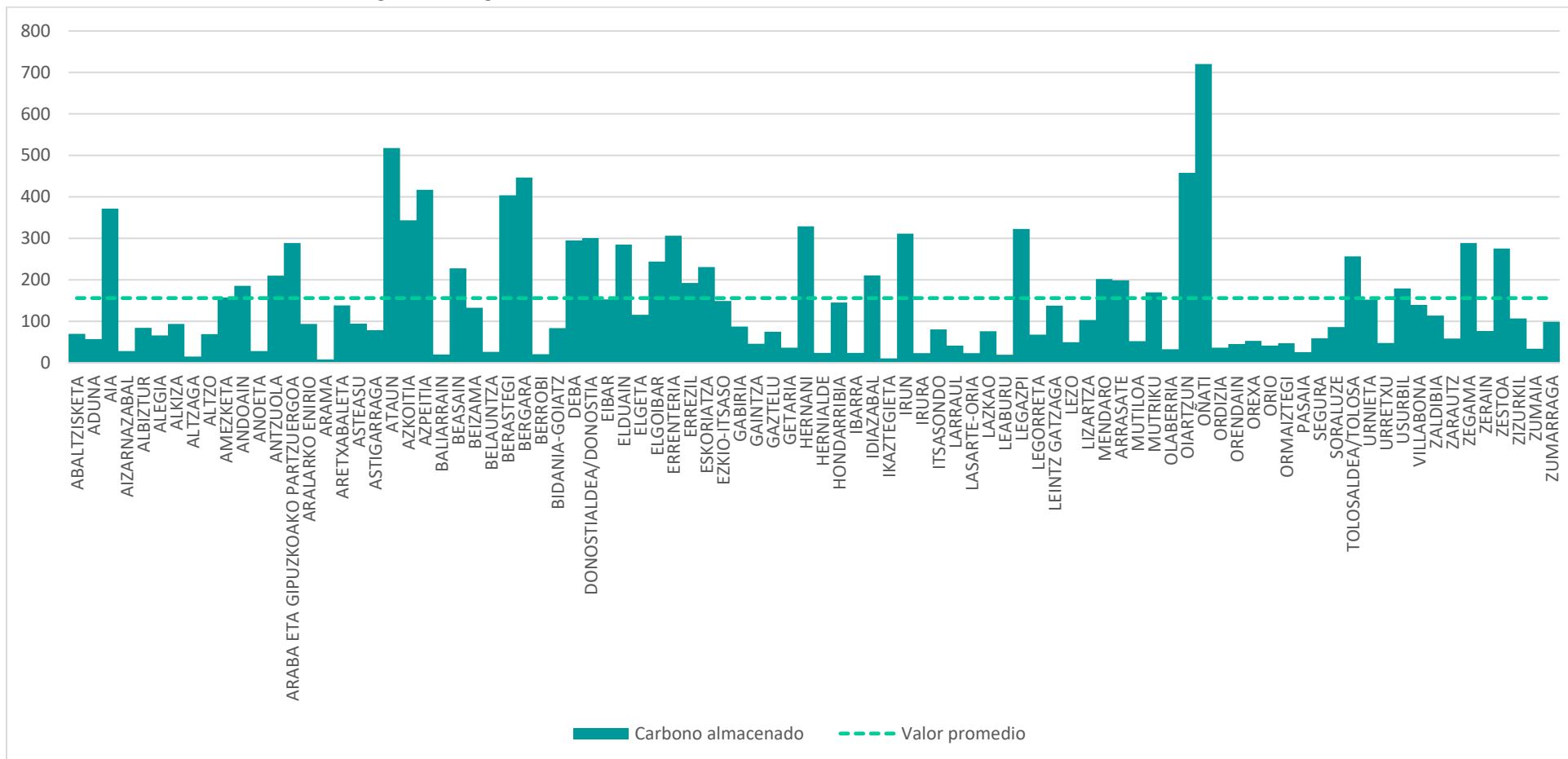
Gipuzkoako Lurralde Historikoan biltegitratutako karbonoaren mapa

Udalerrria	<i>Eucalyptus spp.</i>		<i>Fagus sylvatica</i>		<i>Pinus nigra</i>		<i>Pinus radiata</i>		<i>Pinus sylvestris</i>		<i>Quercus faginea</i>		<i>Quercus ilex</i>		<i>Quercus robur</i>		Askotariko konifero hostozabailak		Azalera guztira		Biltegitratutako karbonoa	
	ha	Gg C	ha	Gg C	ha	Gg C	ha	Gg C	ha	Gg C	ha	Gg C	ha	Gg C	ha	Gg C	ha	Gg C	ha	Gg C	ha	Gg C
TOLOSALDEA/TOL OSA	15	1	626	67	418	38	517	27	0	0	0	0	0	0	707	123	6	1	2.289	257		
URNIETA	13	1	70	7	290	27	310	16	0	0	0	0	2	0	570	99	15	2	1.270	152		
URRETXU	0	0	49	5	205	19	69	4	0	0	0	0	0	0	114	20	1	0	439	48		
USURBIL	2	0	36	4	89	8	378	20	0	0	0	0	6	1	836	146	8	1	1.356	179		
VILLABONA	0	0	26	3	342	31	184	9	0	0	0	0	0	0	549	96	2	0	1.103	140		
ZALDIBIA	0	0	117	12	110	10	210	11	0	0	0	0	0	0	461	81	1	0	900	114		
ZARAUTZ	0	0	5	1	5	0	91	5	0	0	0	0	3	0	298	52	4	0	406	58		
ZEGAMA	14	1	613	65	916	84	635	33	0	0	0	0	4	0	577	101	43	4	2.802	289		
ZERAIN	1	0	10	1	154	14	229	12	1	0	1	0	7	1	277	48	1	0	681	77		
ZESTOA	22	2	31	3	811	74	567	29	0	0	0	0	119	14	872	152	0	0	2.423	275		
ZIZURKIL	14	1	31	3	44	4	280	14	0	0	0	0	2	0	479	84	1	0	851	107		
ZUMAIA	1	0	0	0	26	2	63	3	0	0	0	0	43	5	133	23	0	0	266	34		
ZUMARRAGA	1	0	28	3	300	28	595	31	0	0	0	0	0	0	211	37	4	0	1.139	99		
<b>Guztira</b>	<b>1.575</b>	<b>133</b>	<b>18.374</b>	<b>1.951</b>	<b>24.497</b>	<b>2.250</b>	<b>35.916</b>	<b>1.853</b>	<b>116</b>	<b>9</b>	<b>68</b>	<b>6</b>	<b>2.496</b>	<b>296</b>	<b>38.871</b>	<b>6.787</b>	<b>660</b>	<b>66</b>	<b>122.574</b>	<b>13.352</b>		

Gipuzkoako Lurralde Historikoan biltegitratutako karbonoaren mapa

Udalerriz udalerrri eginiko azterketa konparatibotik, hauek dira nabarmenenak:

- Balio altuenak: Oñati, Ataun, Oiartzun
- Balio baxuenak: Arama, Ikaztegieta, Altzaga



Baso biomasan biltegitratutako karbonoaren alderaketa taula, Gipuzkoako Lurralde Historikoko udalerrien arabera



## 7. II. eranskina. Baso lurzoruetako karbono biltegitratzearen zenbatespena, Gipuzkoako Lurralde Historikoko udalerrien arabera

Udalerrria	<i>Pseudotsuga mezinessi</i>		<i>Pinus radiata</i>		<i>Eucalyptus spp.</i>		<i>Fagus sylvatica</i>		Askotariko hostozabalak eta koniferoak	Azalera guztira		Biltegitratutako karbonoa	
	ha	Gg C	ha	Gg C	ha	Gg C	ha	t C/ha		Gg C	ha		Gg C
ABALTZISKETA	109	9,71	108	7,43	0	0,00	363	75,17	27,26	0	0,00	580	44
ADUNA	48	4,30	116	7,98	0	0,00	274	75,17	20,62	0	0,00	439	33
AIA	215	19,14	710	48,86	15	1,04	1.874	75,17	140,87	18	1,34	2.831	211
AIZARNAZABAL	12	1,11	54	3,72	29	2,05	128	75,17	9,64	0	0,00	224	17
ALBIZTUR	240	21,43	182	12,54	1	0,04	398	75,17	29,89	8	0,63	829	65
ALEGIA	36	3,17	201	13,83	0	0,00	301	75,17	22,60	0	0,02	537	40
ALKIZA	92	8,16	129	8,88	0	0,00	594	75,17	44,64	0	0,00	814	62
ALTZAGA	33	2,92	69	4,75	0	0,00	50	75,17	3,78	0	0,00	152	11
ALTZO	77	6,88	175	12,04	1	0,08	390	75,17	29,29	1	0,08	644	48
AMEZKETA	172	15,32	271	18,62	0	0,00	823	75,17	61,87	5	0,40	1.271	96
ANDOAIN	321	28,61	480	33,03	4	0,31	756	75,17	56,81	6	0,43	1.567	119
ANOETA	5	0,45	60	4,13	0	0,00	142	75,17	10,71	0	0,00	208	15
ANTZUOLA	728	64,89	695	47,84	1	0,07	672	75,17	50,49	39	2,94	2.134	166
ARABA ETA GIPUZKOAKO PARTZUERGOA	342	30,49	34	2,35	0	0,00	2.358	75,17	177,28	0	0,00	2.735	210
ARALARKO ENIRIO	14	1,28	0	0,00	0	0,00	788	75,17	59,24	0	0,00	802	61
ARAMA	2	0,20	32	2,20	0	0,00	36	75,17	2,67	2	0,13	71	5
ARETXABALETA	167	14,89	682	46,94	1	0,04	648	75,17	48,69	4	0,32	1.501	111
ASTEASU	63	5,65	233	16,04	1	0,06	443	75,17	33,27	4	0,29	744	55
ASTIGARRAGA	6	0,55	47	3,23	39	2,74	412	75,17	30,96	5	0,39	509	38
ATAUN	999	89,04	647	44,55	5	0,38	3.172	75,17	238,44	14	1,05	4.837	373
AZKOITIA	908	80,97	1.548	106,53	75	5,24	1.149	75,17	86,35	4	0,27	3.683	279
AZPEITIA	895	79,79	1.673	115,14	322	22,50	1.448	75,17	108,83	20	1,49	4.357	328

Gipuzkoako Lurralde Historikoan biltegitratutako karbonoaren mapa

Udalerria	<i>Pseudotsuga mezinessi</i>		<i>Pinus radiata</i>		<i>Eucalyptus spp.</i>		<i>Fagus sylvatica</i>		Askotariko hostozabala eta koniferoak	Azalera guztira		Biltegitratutako karbonoa	
	ha	Gg C	ha	Gg C	ha	Gg C	ha	t C/ha		Gg C	ha		Gg C
BALIARRAIN	11	0,97	27	1,86	0	0,00	106	75,17	7,97	0	0,00	144	11
BEASAIN	517	46,09	741	50,98	4	0,30	885	75,17	66,50	24	1,81	2.171	166
BEIZAMA	242	21,56	315	21,68	4	0,31	654	75,17	49,16	1	0,04	1.216	93
BELAUNTZA	18	1,60	26	1,79	0	0,00	149	75,17	11,19	2	0,18	195	15
BERASTEGI	1.201	107,05	532	36,58	16	1,13	1.670	75,17	125,51	10	0,75	3.428	271
BERGARA	974	86,80	2.750	189,26	53	3,68	1.301	75,17	97,81	26	1,99	5.104	380
BERROBI	7	0,64	31	2,13	0	0,00	105	75,17	7,86	0	0,00	143	11
BIDANIA-GOIZATZ	275	24,49	150	10,32	0	0,00	376	75,17	28,24	1	0,10	802	63
DEBA	324	28,88	905	62,28	96	6,69	1.305	75,17	98,12	10	0,78	2.640	197
DONOSTIALDEA/DONOSTIA	75	6,73	269	18,51	17	1,16	1.600	75,17	120,29	14	1,03	1.975	148
EIBAR	341	30,39	783	53,89	30	2,11	463	75,17	34,83	2	0,12	1.619	121
ELDUAIN	813	72,48	296	20,34	3	0,21	1.154	75,17	86,73	61	4,60	2.326	184
ELGETA	326	29,02	781	53,75	14	0,95	274	75,17	20,59	19	1,42	1.413	106
ELGOIBAR	467	41,62	1.242	85,47	87	6,11	830	75,17	62,39	8	0,64	2.635	196
ERRENTERIA	153	13,66	239	16,47	8	0,56	1.727	75,17	129,83	3	0,26	2.131	161
ERREZIL	483	43,07	553	38,06	45	3,18	823	75,17	61,90	0	0,00	1.905	146
ESKORIATZA	461	41,11	990	68,10	0	0,00	1.053	75,17	79,17	16	1,24	2.520	190
EZKIO-ITSASO	318	28,35	604	41,57	65	4,51	491	75,17	36,91	4	0,32	1.482	112
GABIRIA	168	14,97	519	35,72	0	0,00	256	75,17	19,25	12	0,89	955	71
GAINTZA	24	2,15	162	11,15	0	0,00	201	75,17	15,08	2	0,19	389	29
GAZTELU	318	28,36	109	7,50	0	0,00	270	75,17	20,26	3	0,20	699	56
GETARIA	4	0,38	37	2,55	4	0,25	204	75,17	15,34	3	0,25	252	19
HERNANI	474	42,25	422	29,04	259	18,06	1.429	75,17	107,45	2	0,14	2.586	197
HERNIALDE	15	1,32	43	2,96	0	0,00	150	75,17	11,24	0	0,02	208	16
HONDARRIBIA	18	1,64	470	32,35	2	0,15	700	75,17	52,64	26	1,97	1.217	89
IBARRA	32	2,84	63	4,34	0	0,00	106	75,17	7,99	3	0,19	204	15
IDIAZABAL	407	36,31	557	38,35	7	0,52	930	75,17	69,91	6	0,45	1.908	146

Gipuzkoako Lurralde Historikoan biltegitratutako karbonoaren mapa

Udalerria	<i>Pseudotsuga mezinessi</i>		<i>Pinus radiata</i>		<i>Eucalyptus spp.</i>		<i>Fagus sylvatica</i>		Askotariko hostozabala lak eta koniferoak	Azalera guztira		Biltegitratutako karbonoa	
	ha	Gg C	ha	Gg C	ha	Gg C	ha	t C/ha		Gg C	ha		Gg C
IKAZTEGIETA	5	0,43	42	2,89	0	0,00	45	75,17	3,36	2	0,16	94	7
IRUN	209	18,60	361	24,84	9	0,62	1.574	75,17	118,34	26	1,98	2.179	164
IRURA	77	6,85	17	1,17	0	0,00	91	75,17	6,86	2	0,18	188	15
ITSASONDO	99	8,85	155	10,67	0	0,00	439	75,17	33,01	4	0,33	698	53
LARRAUL	62	5,53	40	2,75	0	0,00	228	75,17	17,17	1	0,06	331	26
LASARTE-ORIA	2	0,13	38	2,62	2	0,16	119	75,17	8,93	0	0,00	161	12
LAZKAO	157	13,97	276	19,00	5	0,37	284	75,17	21,31	1	0,07	723	55
LEABURU	20	1,77	77	5,30	2	0,12	78	75,17	5,83	3	0,19	179	13
LEGAZPI	1.564	139,48	763	52,48	0	0,00	967	75,17	72,68	11	0,85	3.305	265
LEGORRETA	45	3,97	224	15,42	35	2,47	302	75,17	22,73	8	0,64	615	45
LEINTZ GATZAGA	371	33,11	62	4,29	0	0,00	786	75,17	59,10	2	0,17	1.222	97
LEZO	0	0,02	100	6,88	3	0,20	247	75,17	18,56	14	1,07	364	27
LIZARTZA	161	14,36	118	8,12	0	0,00	601	75,17	45,21	0	0,00	881	68
MENDARO	192	17,10	789	54,30	101	7,05	944	75,17	70,94	4	0,29	2.029	150
ARRASATE	226	20,13	1.072	73,76	0	0,00	809	75,17	60,79	26	1,97	2.132	157
MUTILOA	124	11,05	289	19,89	1	0,06	149	75,17	11,19	0	0,00	563	42
MUTRIKU	92	8,23	954	65,65	85	5,90	734	75,17	55,16	2	0,19	1.867	135
OLABERRIA	38	3,41	181	12,46	0	0,00	112	75,17	8,43	6	0,45	337	25
OIARTZUN	640	57,06	297	20,44	5	0,35	2.399	75,17	180,36	31	2,35	3.372	261
OÑATI	2.156	192,22	2.745	188,90	9	0,60	2.986	75,17	224,46	34	2,56	7.929	609
ORDIZIA	31	2,77	116	7,98	0	0,00	165	75,17	12,38	0	0,00	312	23
ORENDAIN	26	2,30	150	10,32	0	0,00	206	75,17	15,47	0	0,00	382	28
OREXA	128	11,43	43	2,96	5	0,36	261	75,17	19,63	1	0,10	439	34
ORIO	5	0,42	148	10,19	10	0,71	188	75,17	14,13	4	0,33	355	26
ORMAIZTEGI	41	3,66	241	16,59	6	0,43	177	75,17	13,32	1	0,06	466	34
PASAIA	7	0,60	179	12,32	1	0,10	94	75,17	7,04	0	0,00	281	20
SEGURA	158	14,06	253	17,41	5	0,34	182	75,17	13,70	1	0,08	599	46

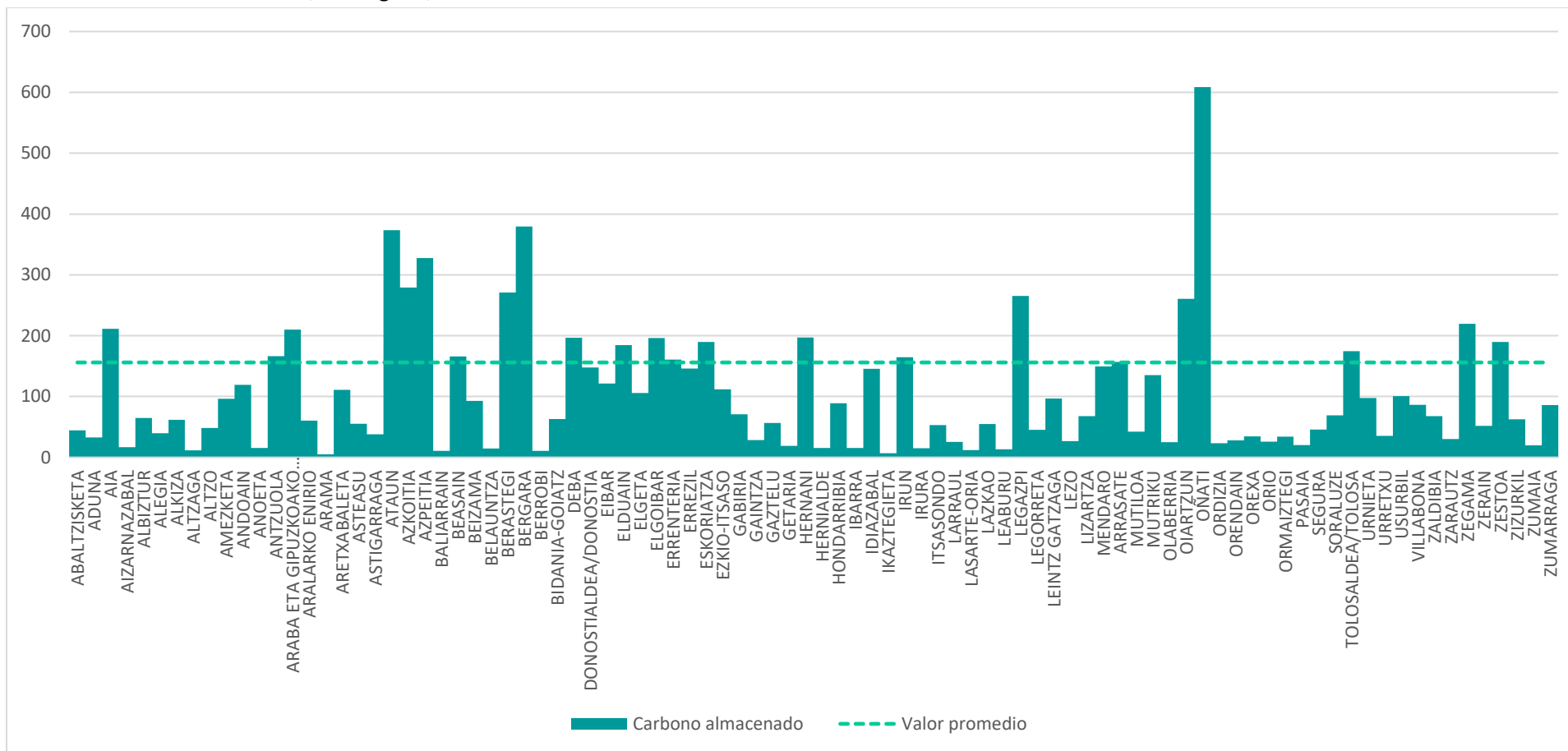
## Gipuzkoako Lurralde Historikoan biltegitratutako karbonoaren mapa

Udalerrria	<i>Pseudotsuga mezinessi</i>		<i>Pinus radiata</i>		<i>Eucalyptus spp.</i>		<i>Fagus sylvatica</i>		Askotariko hostozabala lak eta koniferoak	Azalera guztira		Biltegitratuta ko karbonoa	
	ha	Gg C	ha	Gg C	ha	Gg C	ha	t C/ha		Gg C	ha		Gg C
SORALUZE	203	18,07	412	28,35	0	0,00	299	75,17	22,45	0	0,04	914	69
TOLOSALDEA/TOLOSA	418	37,27	517	35,58	15	1,06	1.333	75,17	100,20	6	0,44	2.289	175
URNIETA	290	25,89	310	21,33	13	0,91	641	75,17	48,18	15	1,16	1.270	97
URRETXU	205	18,29	69	4,75	0	0,00	164	75,17	12,31	1	0,09	439	35
USURBIL	89	7,97	378	26,01	2	0,16	879	75,17	66,04	8	0,58	1.356	101
VILLABONA	342	30,52	184	12,66	0	0,00	574	75,17	43,18	2	0,18	1.103	87
ZALDIBIA	110	9,83	210	14,45	0	0,00	579	75,17	43,49	1	0,10	900	68
ZARAUTZ	5	0,42	91	6,26	0	0,00	306	75,17	23,01	4	0,28	406	30
ZEGAMA	916	81,68	635	43,70	14	1,00	1.194	75,17	89,72	43	3,28	2.802	219
ZERAIN	154	13,71	230	15,80	1	0,04	296	75,17	22,23	1	0,10	681	52
ZESTOA	811	72,28	567	39,02	22	1,53	1.023	75,17	76,87	0	0,03	2.423	190
ZIZURKIL	44	3,91	280	19,27	14	0,99	512	75,17	38,47	1	0,06	851	63
ZUMAIA	26	2,36	63	4,34	1	0,05	176	75,17	13,22	0	0,00	266	20
ZUMARRAGA	300	26,78	595	40,95	1	0,04	240	75,17	18,02	4	0,27	1.139	86
<b>Guztira</b>	<b>24.497</b>	<b>2.184</b>	<b>36.032</b>	<b>2.480</b>	<b>1.575</b>	<b>110</b>	<b>59.809</b>		<b>4.496</b>	<b>660</b>	<b>50</b>	<b>122.574</b>	<b>9.320</b>

Gipuzkoako Lurralde Historikoan biltegitratutako karbonoaren mapa

Udalerriz udalerriz eginiko azterketa konparatibotik, hauek dira nabarmenenak:

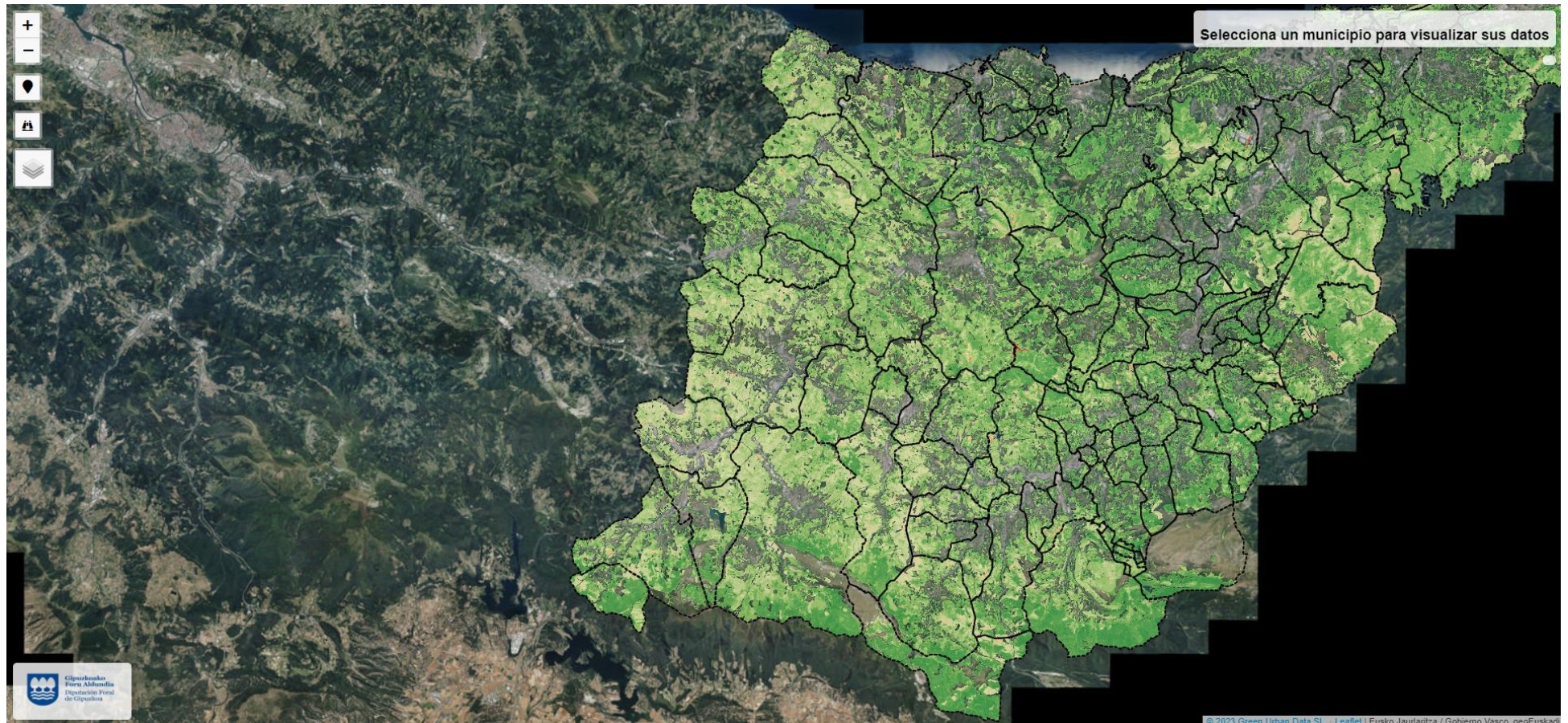
- Balio altuenak: Oñati, Bergara, Ataun
- Balio baxuenak: Arama, Ikaztegieta, Berrobi



Baso lurzoruan biltegitratutako karbonoaren alderaketa taula, Gipuzkoako Lurralde Historikoko udalerrien arabera

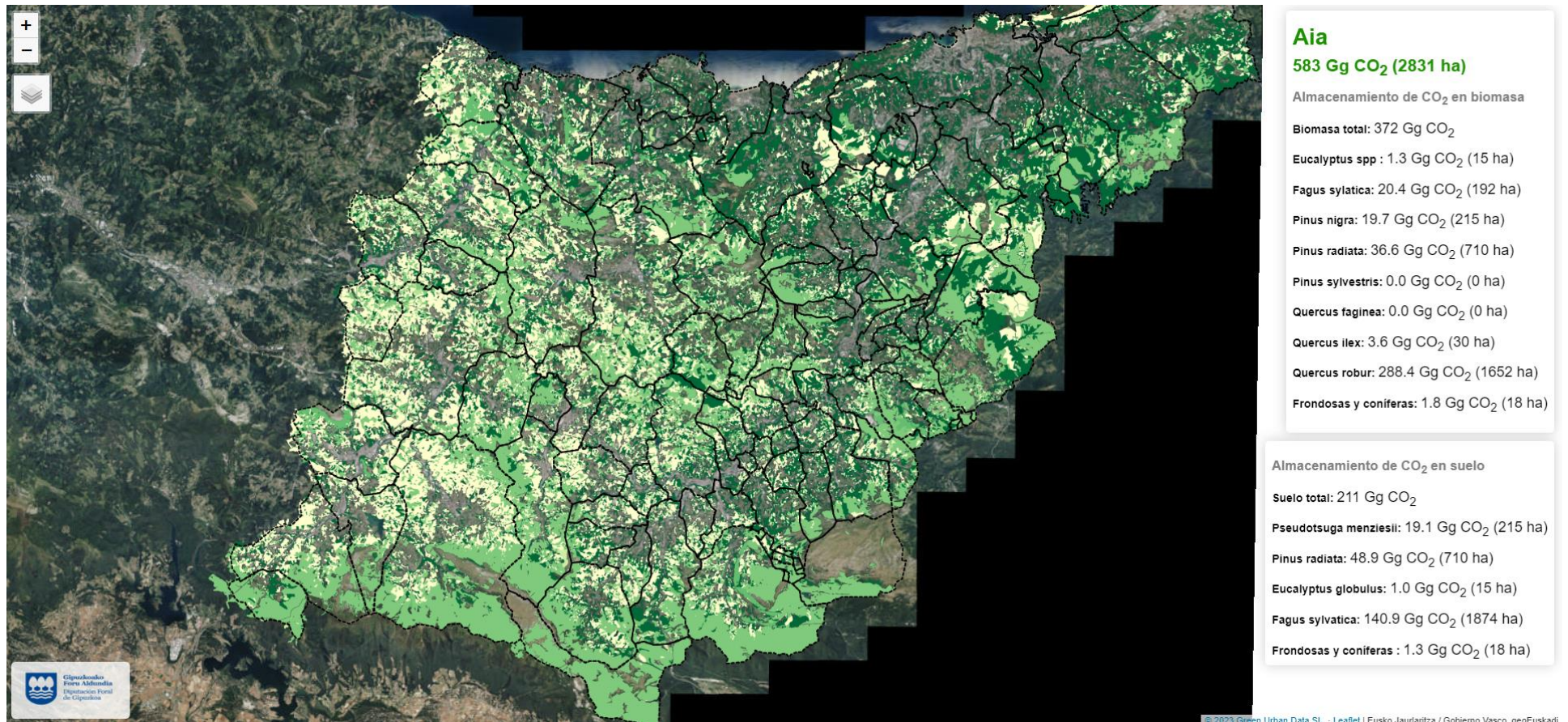
## 8. Mapak

### 8.1. Landarediaren estaldura mapa



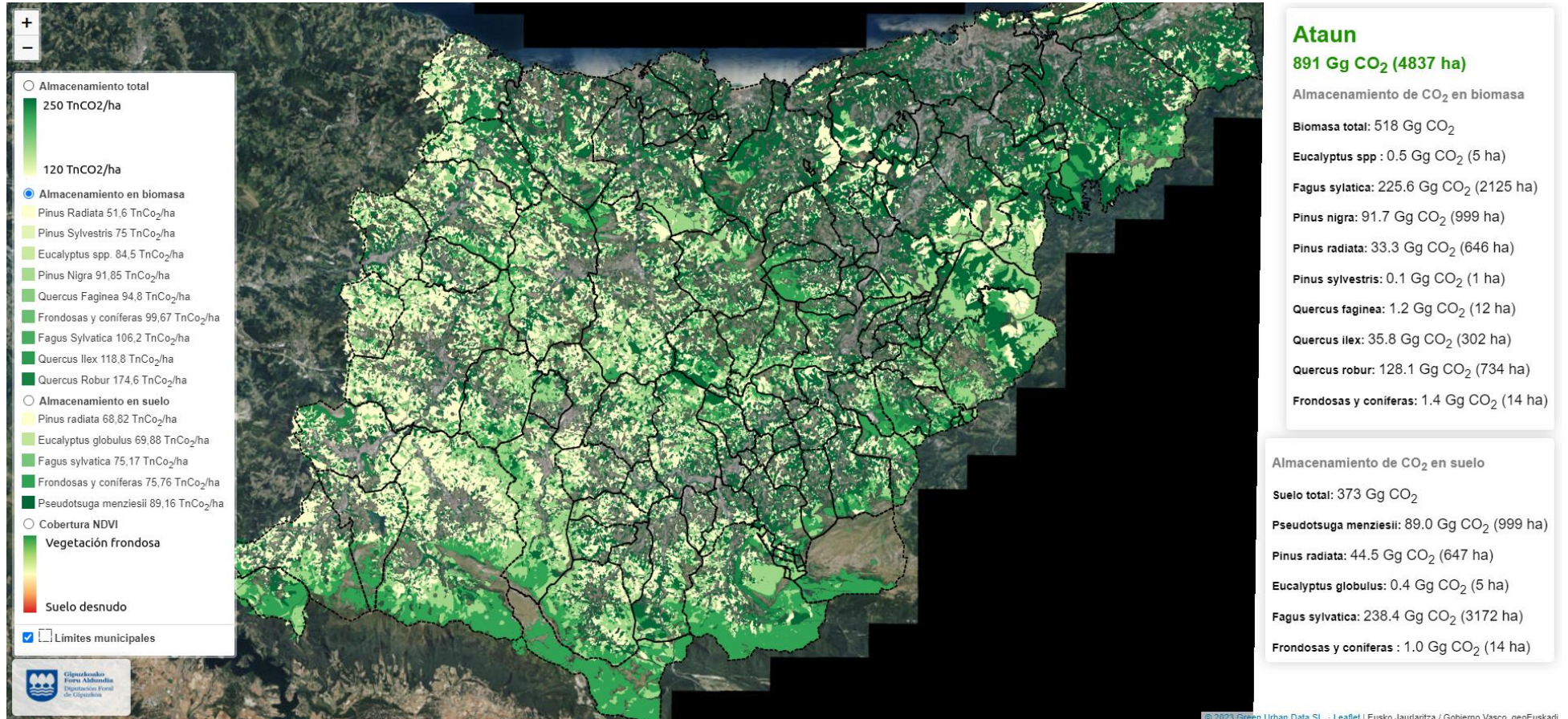
Gipuzkoako baso masetako landarediaren estaldura irudia (NDVI datuetan oinarritua), 2022ko maiatza

## 8.2. Guztira biltegitratutako karbonoaren mapa (biomasa + lurzorua)



Gipuzkoako Lurralde Historikoko basoetan guztira biltegitratutako karbonoaren [web bisorea](#)

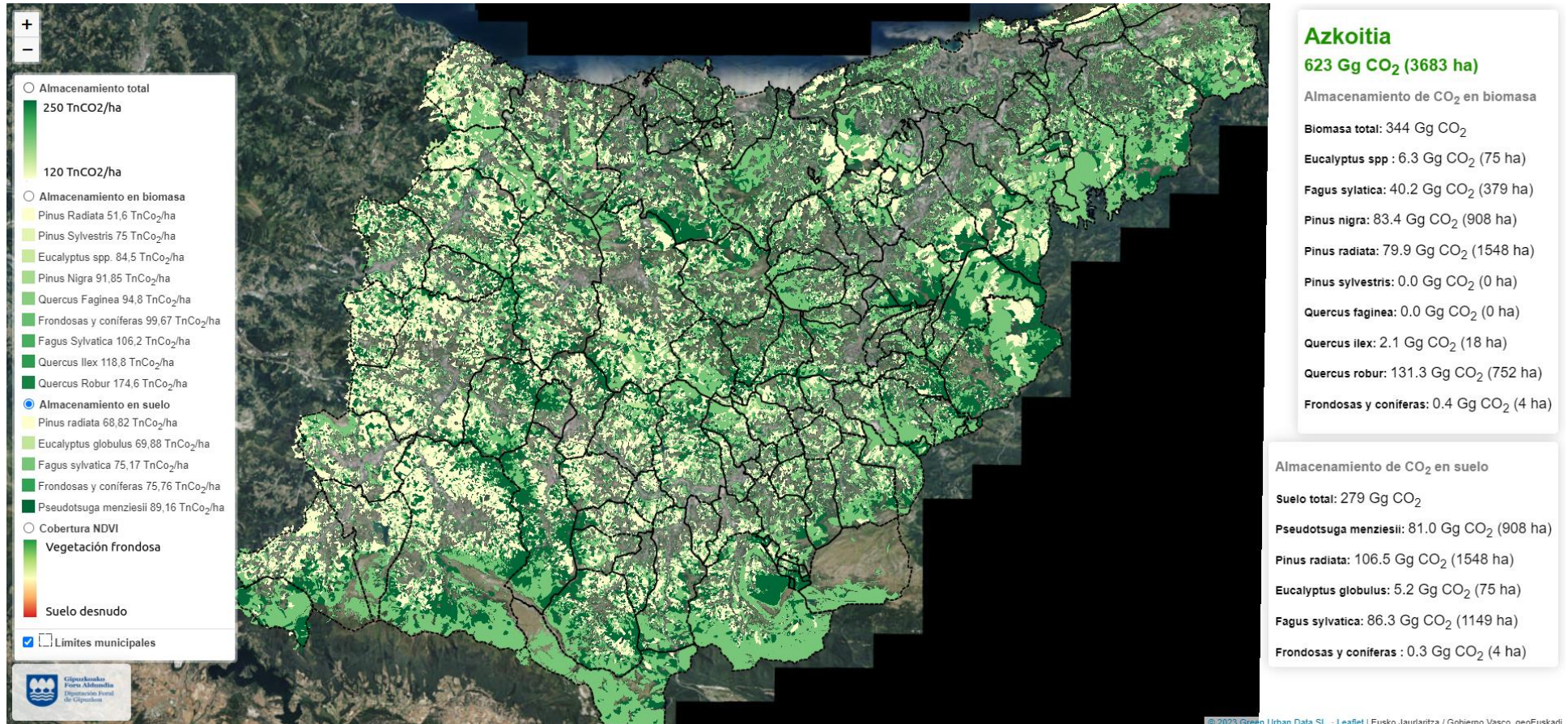
### 8.3. Baso biomasan biltegitratutako karbonoaren mapa



Gipuzkoako Lurralde Historikoko baso biomasan biltegitratutako karbonoaren [web bisorea](#)



## 8.4. Baso lurzoruan biltegitratutako karbonoaren mapa



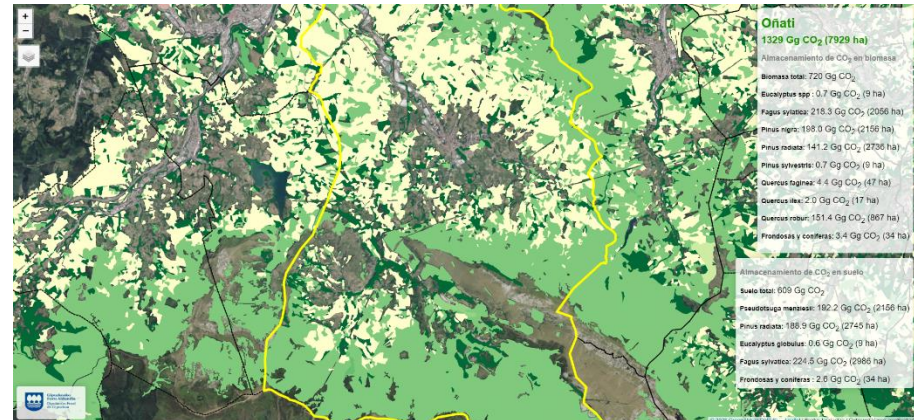
Gipuzkoako Lurralde Historikoko baso lurzoruetan biltegitratutako karbonoaren [web bisorea](#)

Gipuzkoako Lurralde Historikoan biltegitratutako karbonoaren mapa

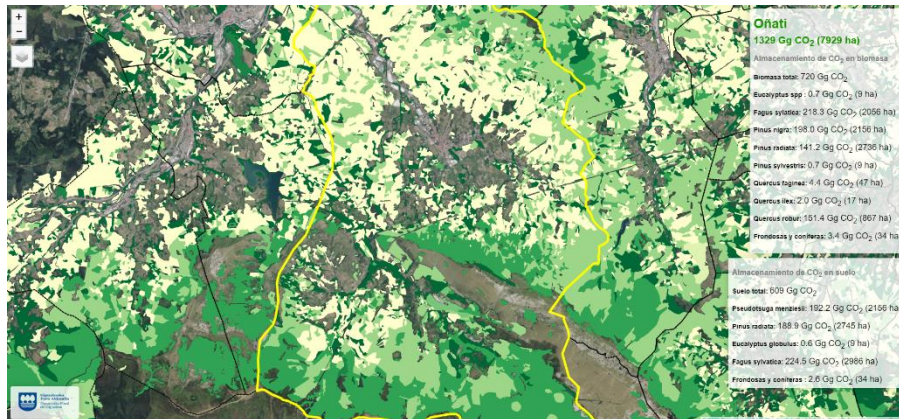
8.5.Xehetasun mapa udalerriz udalerrri



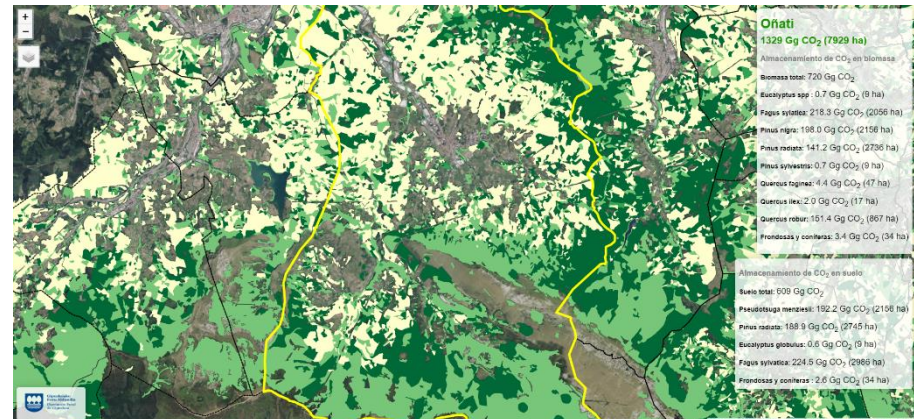
NDVI estaldura datuak



Karbono biltegitratzeari buruzko datuak (biomasa+lurzorua)



Biomasan biltegitratutako karbonoari buruzko datuak



Lurzoruetan biltegitratutako karbonoari buruzko datuak

Oñati udalerrian biltegitratutako karbonoa, web bisoreko xehetasunak