

**GEOGRAFIA ETA LURRALDE ANTOLAMENDUA 2015-2016**  
**EUSKAL HERRIKO UNIBERTSITATEA**  
**GEOGRAFIA, HISTORIAURREA ETA ARKEOLOGIA SAILA**

**OÑATIKO BASO-LANDAREDI PAISAIEN**  
**INBENTARIAZIOA,**  
**KARAKTERIZAZIOA ETA**  
**BALORAZIO BIOGEOGRAFIKOA**

---

**Gradu Amaierako Lana**  
**Tutorea: LOZANO VALENCIA, PEIO**

**ASTIGARRAGA URZELAI, JULEN**

**06/06/2016**



## AURKIBIDEA

1. SARRERA .....	4
2. INGURUNEAREN DESKRIBAPENA.....	6
3. HELBURUAK .....	16
4. METODOLOGIA .....	17
4.1. Inbentariatzea.....	17
4.2. Balorazio biogeografikoa .....	21
5. EMAITZAK .....	31
6. ONDORIOAK.....	52
7. BIBLIOGRAFIA.....	53
8. ERABILITAKO WEBGUNEAK .....	55

**Laburpena:** jarraian aurkezten den ikerlanak, Oñatiko baso natural eta zuhaitz landaketek osatzen dituzten paisaien inbentarioa, karakterizazioa eta balorazioa egitea du helburu. Lan hau hutsetik hasi beharrean, 25 urte baino gehiagoko ikerketa ildo sendo baten barruan kokatzen da. Hori horrela izatearen egokitasuna nabaria da, kontutan hartzen badugu aipatutako ikerketa ildo horren helburu nagusia honako hau dela: eremu zehatz bateko landarediaren inbentariazio, balorazio eta ebaluaketa metodologia orokor baten bidez, bertako landaredi paisaien analisi sakon bat lortzea. Europa nahiz Amerikako lurralde ezberdinetan aplikatua izan da metodologia hau eta bere emaitzak hainbat ikerlanetan argitaratua izateaz gain, liburu, artikuluko zientifiko, komunikazio eta ponentzia anitzetan ere zabaldu dira. Arestian esandakoa aintzat hartuz, lan hau burutzeko, metodologi orokor hori Oñatiko baso natural eta zuhaitz landaketa ezberdinei aplikatu zaie. Bukatzeko, esan beharra dago ikerlan honen emaitza, bikoitza dela: alde batetik, Oñatiko baso ingurunearen ezagupen maila altuago bat eskuratzea, eta bestetik, gradu amaierako lana aurkeztea.

**Hitz gakoak:** balorazio biogeografikoa, landaredi paisaia, Oñati, baso naturalak eta zuhaitz landaketak, *Quercus robur* eta kontserbazio lehentasuna.

## 1. SARRERA

Geografiaren oinarrizko helburu bat, eta kasu honetan biogeografiarena, gizartearentzat baliagarriak izan daitezkeen jakintzak, metodologiak eta emaitzak lortzea izan behar da. Hala eta guztiz ere, oinarrizko helburu horiek ez dira jakintzara bakarrik mugatu behar, baizik eta eskuraturiko jakituria horren aplikagarritasun praktikoa bilatu beharra dago, hala nola, lurralde politketan, beraren kudeaketan edo oro har, lurraldearen osotasunean.

Azken hamarkadetan hainbat ekosistema eta habitat ezberdin guztiz suntsitu ditugu eta urtero milaka espezie desagertzen dira, izaki bizidunentzat horrek dakartzan ondorioekin. Ildo horretatik, egun mundu mailako arazo nagusienetarikoaren aurrean aurkitu gara: bioaniztasunaren gutxitzea eskala planetarioan eta espezieen desagertzea inoiz eman den erritmo handiengan.

Testuinguru honetan kokatzen da jarraian aurkeztzen den lan hau, 25 urte baino gehiagoko ikerketa ildo bati jarraipena ematen diona. Ikerlanaren helburu nagusia Oñatiko baso natural eta zuhaitz landaketek osatzen dituzten paisaien inbentarioa, karakterizazioa eta balorazioa egitea da. Helburu nagusi horrekin batera, landaredi paisaietan zentratutako inbentariatzeko eta balorazio metodo global bat garatu eta landu nahi izan da. Gaur egun arte, aipaturiko metodoa Ertamerikan, Hego Amerikan eta Europan aplikatua da eta bere emaitzak hainbat lanetan argitaratu dira (ikerlanak, liburuak, komunikazioak, ponentziak eta artikuluko zientifikoak). Horretaz gain, ebaluazio hauek eremu babestu eta ez babestuetan egin izan dira, beti ere, lurraldea antolatzeko helburuarekin (Cadiñanos eta Meaza, 1998a; Cadiñanos eta Meaza, 1998b; Cadiñanos eta Meaza, 2000; Cadiñanos, Meaza eta Lozano, 2002; Cadiñanos *et al.*, 2002; Meaza, Cadiñanos eta Lozano, 2006; Lozano *et al.*, 2007; Lozano y Cadiñanos, 2009; Cadiñanos, Lozano eta Quintanilla, 2011; Lozano *et al.*, 2013; Sagastibeltza, Lozano eta Herrero, 2014; Lozano *et al.*, 2015).

Gainera kontuan izan behar dugu, kontserbazio interesa duten eremuek ingurumen balioa izateaz gain, balio soziala, ekonomikoa, politikoa, produktiboa, funtzionala etab. dituztela, kontserbatu beharreko balio naturalatik haratago doazen balorazio eta kudeaketa tresnak eratzera behartuz. Behar honen jakitun, duela 25 urte baino gehiagotik, ikerketa proiektu ezberdinetatik abiatuz, eraginkorra eta oinarri zientifikoa

duen metodo bat sortzeko lanean jardun da. Metodo honen bidez, paisai, ingurumen unitate eta ekosistema ezberdinak inbentariatu, analizatu, diagnostikatu eta baloratu dira, beraien kudeaketa egokia izan dadin beharrezko proposamenak egitea ahalbidetuz mundu mailako eskalan. Proposamen hau LANBIOEVA akronimoen bidez laburbiltzen da: “*Landscape Biogeographical Evaluation*”.

Bestalde, aipatu beharra dago aurkezturiko proposamen metodologikoak, osagarriak baina aldi berean oso ikuspuntu ezberdinak dituzten beste balorazio ikerketa batzuetara hurbilketa bat suposatzen duela. Besteak beste, Constanza *et al.* (1997), ekosistema ezberdinek dituzten ingurumen balioa diru unitatetan ikertzen duena eta Wittaker (1972), bioaniztasunarekin soilik erlazionatutako ikerketa kuantitatiboan bidez ekosistemen eta paisaien balorazioa osatzen duena.

Sarritan, mota honetako ikerlanek metodologia zientifiko nahiko konplexuak erabili izan dituzte, interpretatzeko eta kudeatzaileak aplikatzeko zailak. Aldiz, metodologia honen bidez zailtasun horiek gainditu nahi izan dira: metodo ulergarri batean oinarrituz, ezaugarri fisiko, ingurugiro, mesologiko, kultural, ondare, pertzeptzional... kontuan edukiz, paisai eta lurralde ezberdinen balorazioa burutuz. Beraz, aztertutako unitate ezberdinen ikuspegi transbertsal hori baliatuz, lurralde eremu horiek antolatze eta kudeatzeko erabaki egokiak hartzea ahalbidetu nahi izan da (Strijker, Sijtsma eta Wiersma, 2000; Debinski, Ray eta Saveraid, 2001).

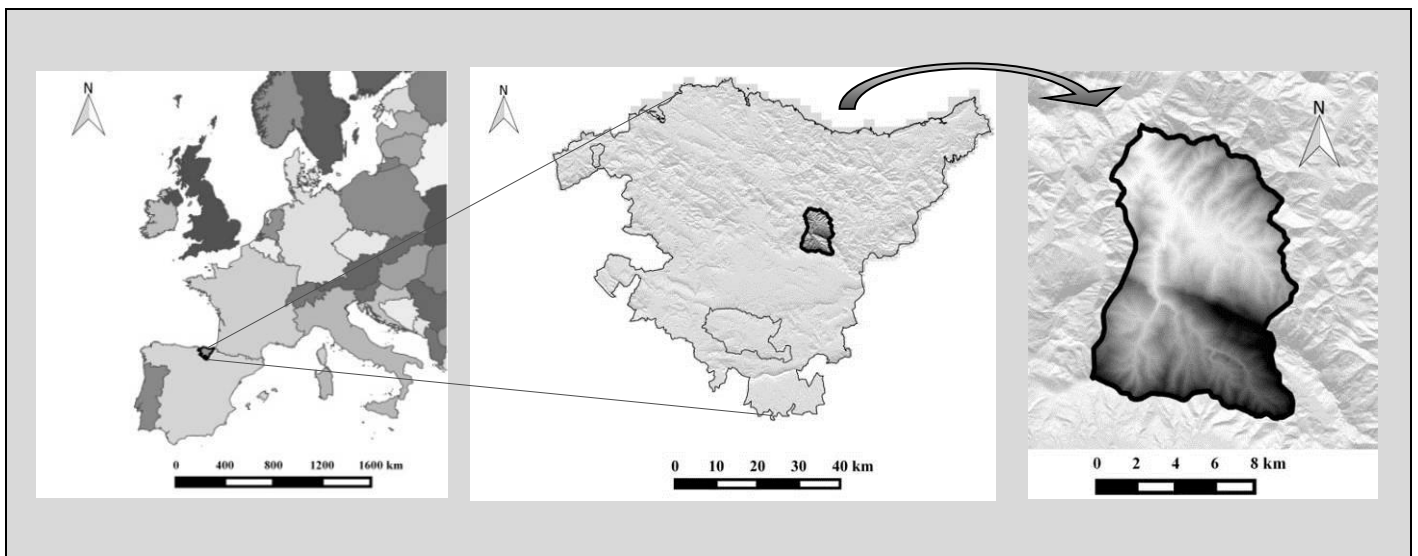
Laburbilduz, LANBIOEVA metodoak metodologia koherente, zehatz, moldakor eta eraginkor bat eskaintzen du, pausu erraz eta argiak dituen. Gainera, emaitzak estandarrik dira eta ez dute interpretatzeko arazorik. Ikuspuntu honetatik, lurralde antolamenduan eta kudeaketan tresna garrantzitsu bat suposatzen du, oinarritzkoa landaredi paisaien ezagutzan eta beraien gaineko erabakiak hartzerako orduan.

## 2. INGURUNEAREN DESKRIBAPENA

Oñati Gipuzkoako hego-mendebaldean aurkitzen da, Debagoienako eskualdean. Herrigunea mendiz eta muinoz inguraturiko haran zabal batean kokatzen da eta badirudi hortik datorkiola izena; izan ere, Oñatik muino askoko lekua esanahi du.

Udalerrria, Euskal Herriko erdigunean dago kokatuta, Donostiatik 73 kilometrora, Bilbotik 64 km-ra, Iruñeatik 101 km-ra eta Gasteiztik 52 km-ra. Honako udalerrri eta lurralde hauekin egiten du muga: iparraldean Bergara eta Antzuola, hegoaldean Araba, ekialdean Legazpi eta mendebaldean Arrasate eta Aretxabaleta.

### 1. Irudia: Oñatiko kokapen geografikoa



Iturria: Geoeuskadiko datuekin egileak egindakoa

Gipuzkoako udalerririk zabalena da, 108,2 km<sup>2</sup>-ko azalera izanik, probintziako azalera osoaren %5,4 suposatuz. Herrigunea, 231 metroko altueran aurkitzen da, Oñati ibaiaren arroan (azken ibai hau ondoren Deba ibai nagusiarekin elkartzen delarik). Hala eta guztiz ere, zenbait auzo gorago aurkitzen dira, besteak beste, Arantzazu (700 metrotan). Bestalde, udalerrriaren altuera maximoa 1.368 metrotan kokatzen da, Artzanburu mendiaren tontorrean.

Oñatik 16 baserri-auzo ditu: Arantzazu, Araotz, Uribarri, Lezesarri, Urrexola, Murgia, Olabarrieta, Berezaio, Garagaltza, Goribar, Zañartu, Torreauso, Garibai, Santxolopeztegi, Zubillaga eta Larraña.

2015eko zentsuaren arabera<sup>1</sup> 11.276 biztanle ditu udalerriak (Gipuzkoa biztanleria guztiaren %1,57) eta bere dentsitatea 105 biztanle/km<sup>2</sup>-koa da.

Bestalde, aipagarria da Oñatiren bilakaera historikoa. 1845era arte udalerrria ez zen egungo Euskal Autonomi Erkidegoa osatzen duten probintzia baten parte izan. “Señorío del País” delakoaren hiribildu bat izan zen Guevaratar Etxearen menpean. Lehen Gerra Karlistaren ostean, arlo juridiko eta politikoan Gipuzkoaren menpekota izatera igaro zen, baina arlo ekonomikoan independente mantendu zen 1845eko urriaren 9an, Tolosan, Oñati Gipuzkoaren zati izatera igaroko zela baieztatzen zuen hitzarmena sinatu zen arte.

Arlo ekonomikoari dagokionez, industria da aktibitate ekonomiko garrantzitsua. Bigarren tokian zerbitzuak aurkitzen dira eta azkenik, lehen sektorea dago. 2012ko Udalmapeko<sup>2</sup> datuen arabera, industria sektoreak udalerriko ekonomiaren %61,30a suposatzen du, zerbitzuen sektoreak %32,90 eta lehen sektoreak %0,70. Horretaz gain, eraikuntza sektorearen pisua ere aipagarria da ekonomiaren %5,10a hartzen duelarik.

Lur erabilerei erreparatuz, Oñati bi unitate nagusitan bereiz daiteke: alde batetik, hirigunea, auzoguneak, hedapen industrialak eta landa eremua hartzen dituenak eta bestetik, mendi zonaldeak, babes zein ustiaketara bideratutakoak. Lehendabiziko eremuak udalerraren zonalde lauenak hartzen ditu, 230-600 m inguru artean hedatuz eta bertan aurkitzen dira hiri lurzoru eta lurzoru urbanizagarri bezala kalifikatutako lur azalerak. 2014ko Udalmapeko<sup>3</sup> datuen arabera, hiri lurzoruak udalerriko azalera guztiaren %1,59 suposatzen du eta lurzoru urbanizagarriak aldiz, %8,90. Aitzitik, mendi zonaldeak lurzoru urbanizaezin bezala kalifikatutako eremuak barnebiltzen ditu. Azken eremu hauek, udalerriko azalera osoaren %89,51 hartzen dute eta aurrez aipatu bezala zonalde honetan bi azpimultzo ezberdin ditzakegu: ustiaketara bideratutakoak eta babes eta zaintza bereziak dituztenak. Babes berezia duten eremuek Oñatiko azaleraren

---

<sup>1</sup> Informazio gehiago (INE): <http://www.ine.es/jaxiT3/Datos.htm?t=2873>

<sup>2-3</sup> Informazio gehiago (Udalmap):

<http://www.eustat.euskadi.net/t35->

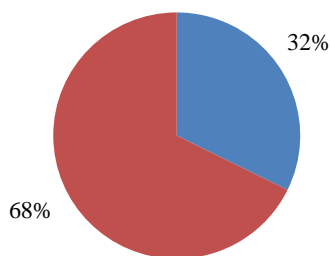
[20689x/es/t64aVisorWar/t64aCreaFicha.jsp?R01HNoPortal=true&lan=0&code=20059](http://www.eustat.euskadi.net/t35-20689x/es/t64aVisorWar/t64aCreaFicha.jsp?R01HNoPortal=true&lan=0&code=20059)

%25,36a osatzen dute eta gainontzeko %74,64ak lurzoru urbanizaezinak esleitzen dizkion muga eta babesez gain, ez du babes berezirik.

Bestalde, ondoren ikusiko dugun Oñatiko landare espezieen banaketa, egoera eta honi loturik dagoen egungo paisaien egitura ulertzeko, garrantzitsua da lurzoruaren jabetza kontuan izatea. Ildo honetatik, 2010eko Gipuzkoako baso inbentarioaren arabera, Oñatik 7.982 ha-ko baso azalera du, baso naturalak zein zuhaitz landaketak kontuan izanik. 2. irudian ikus daitekeen moduan, baso naturalek 2.576 ha (baso eta zuhaitz landaketa azalera guztiaren %32) hartzen dute eta zuhaitz landaketek aldiz, 5.406 ha (baso eta zuhaitz landaketa azalera guztiaren %68) okupatzen dute. Baso natural horietatik 819,17 ha (%31,8) jabetza publikoa dute eta zuhaitz landaketen 616,28 ha (%11,4) dira jabetza publikokoak. Ondorioz, 3. irudian ageri den bezala, Oñatiko baso natural eta zuhaitz landaketa guztien 1.435,45 ha (%18) jabetza publikokoak dira eta 6.546,55 ha (%82) dira jabetza pribatua dutenak.

## 2. Irudia: Oñatiko baso naturalak eta zuhaitz landaketak (2010)

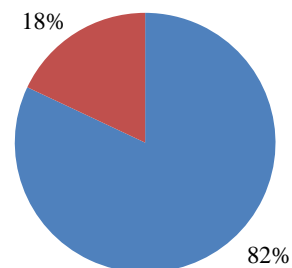
■ Baso naturalak ■ Zuhaitz landaketak



Iturria: Gipuzkoako baso inbentarioko datuekin egileak egindakoa

## 3. Irudia: Oñatiko baso naturalak eta zuhaitz landaketak jabetzaren arabera (2010)

■ Jabetza pribatua ■ Jabetza publikoa

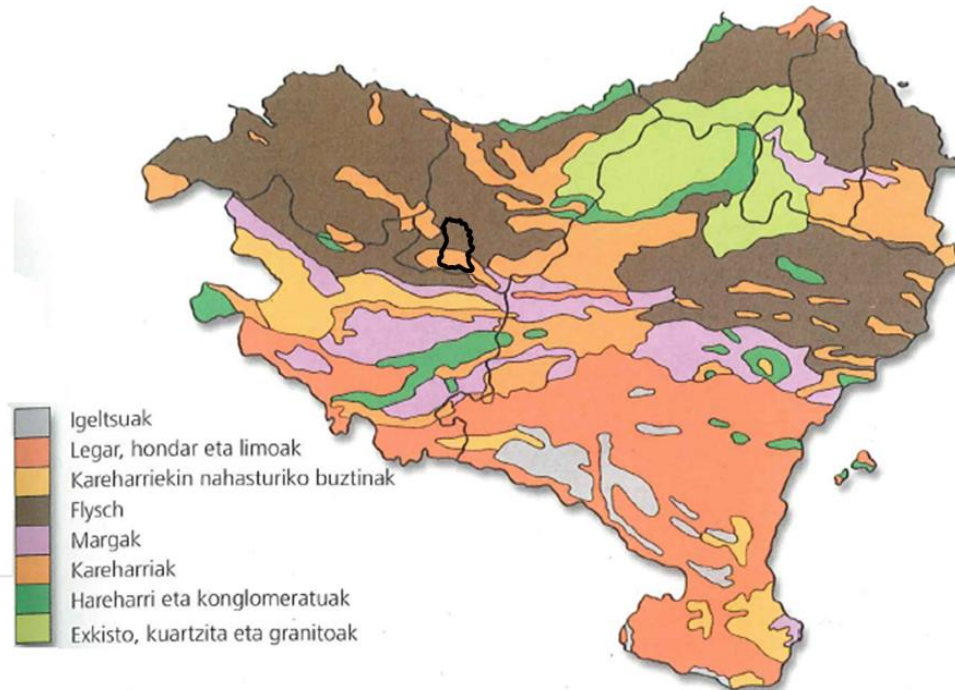


Iturria: Gipuzkoako baso inbentarioko datuekin egileak egindakoa

Udalerriaren giza geografia gainetik aztertu ostean, Oñatiren ingurune fisikoari erreparatuko diogu. Horretarako, ikerketaren muinera jo aurretik udalerriaren ezaugarri klimatiko, geomorfologiko, geologiko eta faunistikoak aztertuko ditugu lehenik.



#### 4. Irudia: Euskal Herriko mapa geologikoa



Iturria: Eusko Jaurlaritzako datuekin egileak egindakoa

Oñatin, Gipuzkoako udalerririk zabalena izanik, elementu geologiko ugari ikusi daitezke. Bertako elementurik nabarmenena Aizkorriko mendizerra da, baina honen atzetik badago historia geologiko luze bat Triasiko arotik (250 Mu) gaur egun arte.

Oñatiko material geologiko zaharrenak Triasiko aroko igeltsuak dira (250-200 Mu), baina oso leku mugatuetan azaleratzen da, Ubao erreka iturburuaren ondoan (Urzulo) igeltsu harrobi txiki bat dago. Triasikoan, Ipar Atlantikoaren “rifting” prozesua hasi zen (Pangearen zatiketaren hasiera) eta igeltsu hauek bertan sortutako kostalde ingurune bero eta lehorretan pilatutako material ebaporitikoari dagokio. Arroka hau orogenia piriniarreko zamalkadura handi bati loturik dago (Aizkorriko zamalkadura).

Jurasiko amaieran Kretazeo hasieran (145-125 Mu), beste “rift” prozesu bat hasi zen (Bizkaiko Golkoaren sorrera), orduan Eusko-Kantauriar arroa bloke tektonikoetan zatitu egin zen sakonera gutxiko itsaso epela sortuz. Garai horretan hasi ziren (Aptiar-Albiarrean, 125-100 Mu) sedimentu karbonatuen pilaketak Oñatiko haranean, sakonera gutxiko eremuetan kareharri arrezifalak (blokeen gailurretan) eta margak eta bestelako material terrigenoak blokeen arteko eremu sakonagoetan. Egun, Artzanburu-

Aloña-Arantzazu (Aizkorriko mendilerroa) eta Orkatzategi-Andarto (Araotz-Zaraia mendilerroa) inguruan ikusten diren kareharriak dira garai horretan (Aptiar-Albiarra) sortutako arrezifeen lekukoak.

Albiarraren bukaeran Cenomaniarraren hasieran (100 Mu) arroak hondoratze prozesu orokor bat jasan zuen eta hegoaldetik (garai hartan gaur egun Errioxa dagoen inguruan kontinentea zegoen) sedimentu terrigenoak etorri ziren (hareharriak eta lutitak) ingurune arrezifalak estaliz. Artixa edo Elgea-Urkila mendilerroa edo Oñatiko harana-Satui mendilerroan ikus ditzakegu material hauek.

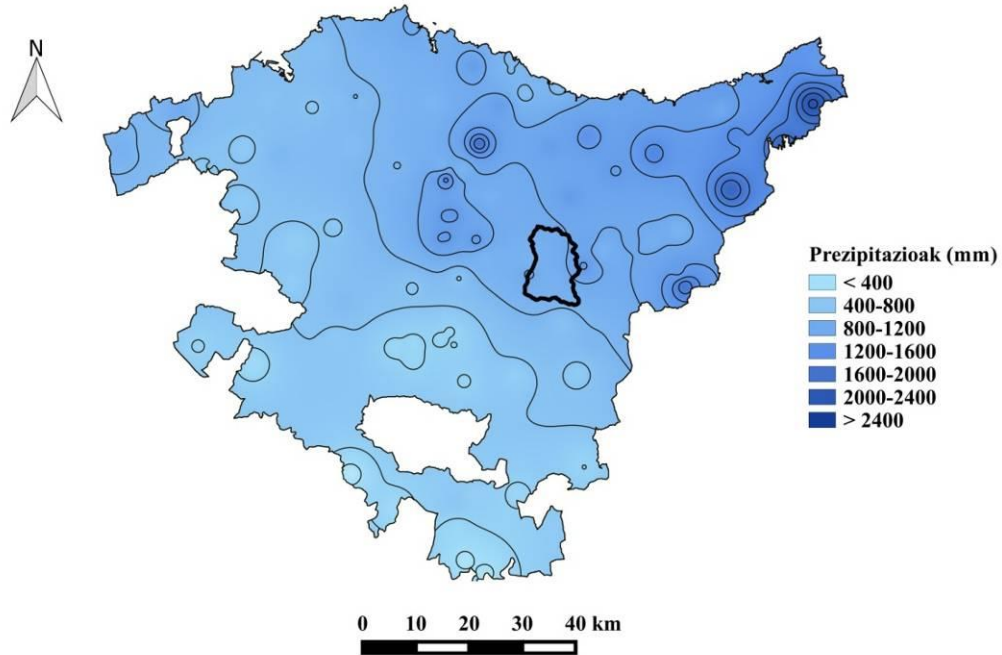
Oñatiko haranean ez da material berriagorik azaleratzen, baina Zenozoikoan zehar (Eozeno-Oligozeno bitartean, 66-30 Mu) orogenia piriniarra gertatu zen, aurretik pilatutako arroak tolestuz, altxatuz eta ondoren higatuz gaur egungo erliebeak sortuz. Orogenia piriniarraren egitura nagusiak Aizkorriko zamalkadura (Aloñako iparraldean nabaria da), Aizkorriko mendilerroa, Elgea-Urkila mendilerroa, Oñatiko hareneko sinklinorioa eta Satuiko mendilerroko antiklinala dira.

Geomorfologikoki, Tertiarioaren bukaeran eta Kuaternarioaren zehar higadura izan da nagusi, Oñati-Ubao eta Artixa erreketako harana eta Arantzazu-Araotzeko ingurune karstikoak sortuz. Dena den, mendi magaletan (kolubioiak) eta erreken ibarretan Kuaternarioko sedimentu ugari aurki dezakegu.

Bestalde, klima aztertzerako orduan, zonaldearen kokapen geografikoa eta orografia hartu behar ditugu kontuan. Kokapenari erreparatuz, aztertutako udalerrria kantabriar isurialdean kokatzen da, Aizkorri eta Artiako mendilerroek mediterraneo isurialdetik (Arabako lautada) banatzen dutelarik. Beraz, Oñati bi klimen arteko trantsizio eremu baten kokatzen da, klima ozeanikoaren eta klima mediterraneoaren artean. Horretaz gain, altitudeari eta erliebeari dagokionez, herrigunea 231 m-tan aurkitzen da. Eremu hau, mendiz inguratutik aurkitzen da, mendi hauek 600 metrotatik 1.370 metro ingurura iristen direlarik. Honek eragin nabariak ditu bai prezipitazioetan eta baita tenperaturan ere, besteak beste, prezipitazioak areagotuz eta modu heterogeneoago batean banatuz, eguzki erradiazioaren banaketa ezberdina izanez toki batetik bestera eta tenperaturan aldaketan eraginez.

Prezipitazioak aztertuz, urtean bataz beste 1.300-1.400 mm erortzen dira. Prezipitazio hauen maximoa neguan ematen da, azaro eta urtarrila bitartean, bigarren maximo bat antzeman daitekeelarik udaberrian, apirila eta maiatza artean. Urtero 150-160 euri egun izaten dira, oro har intentsitate baxukoak (1-10 mm bitartean).

### 5. Irudia: EAEko prezipitazio mapa



Iturria: Euskalmeteko datuekin egileak egindakoa

Temperaturei dagokionez, urteko bataz besteko tenperatura 14 °C-koa da. Udak epelak eta neguak leunak dira, 10 eta 22 gradu arteko tenperaturekin. Udarari, Azoreseko antizikloiaren eragina nabaritzen da eta garai honetan ematen dira tenperatura maximo absolutuak; azken urteetako datuen arabera 1987ko abuztuan lortu zen, 36,6 °C. Minimo absolutuak berriz, neguan ematen dira, eta kasu honetan, 1985eko urtarrilean eman zen, -14 °C. Bestalde, bitarte termikoari erreparatu, hilabete beroenaren bataz besteko tenperatura 18,5 °C-koa izaten da (abuztua) eta hilabete hotzenarena aldiz, 6,5 °C-koa (urtarrila). Beraz, 12 °C-ko bitarte termikoa aurkezten du Oñatik. Ondorioz, esan dezakegu neguak epelak izaten direla, hilabete guztiak 6-7 °C-tik gora aurkitzen direlarik eta udarak aldiz, epelak eta prezipitazio baxukoak izaten dira, nahiko ohikoa izanik aire masa bero eta lehorren sarrera, Foëhn efektua eta ekaitzak.

Hotzaren presentzia hori prezipitazioekin elkartzen denean, prezipitazioak elur eran erortzen dira (urtean 30 elur egun 740 m-tan) eta izozte/urtze prozesuak ematen dira, urtean 20-40 egunetan.

Haizeari dagokionez, hego-ekialdeko haizearen eragina aipagarria izan arren, haizeak batik bat ipar-mendebaldetik jotzen du, kantauri isurialdeko aire korrante nagusiari jarraiki.

Aurrez aipaturiko guztiaren eraginez, nahiz eta azterturiko zonaldean prozesu geomorfologikoak urriak izan, elurraren presentziak, izozte/urtze prozesuak, udazkeneko hego haizearen eraginak, intsolazio ezberdintasunak eta nagusiki urte guztiko euri egun kopuru altuak eta bere iraunkortasunak, prozesu geomorfologiko gutxi horiek baldintzatzen dituzte. Bestalde, aipagarria da nahiz eta ibai eta prezipitazio ugari eremua izan, ibaien goraldiek ez dutela eragin handirik prozesu geomorfologiko horietan.

Datu klimatiko hauek udalerrri osorako eman arren, logikoa denez, 1000 metrotatik gorako altitudeetan baldintza klimatikoak nabarmen aldatzen dira, klima menditarreko baloreak eskuratuz.

Ondorioz, esan dezakegu Oñatik ia urtero klima mesotermiko hezeari dagozkion datuak erakusten dituela: temperatura epelak, urtaro lehorrik gabea, prezipitazioen banaketa nahiko homogeneoarekin eta hauen maximoak udazken-neguan. Beraz, Oñatiko klima Köppen-en sailkapenaren arabera, klima ozeaniar epela da (Cfb), nahiz eta altitude altuagoetan mendiko klimaren eragina ere suma daitekeen.

Edozein eremutako analisi biogeografikoa egiterakoan ezinbestean kontuan izan beharreko alderdi garrantzitsu bat suposatzen du faunaren azterketak. Lan hau burutzeko kontuan izan behar da aurrez aipatu ditugun egitura geologikoek, bai hedadurarengatik eta baita beraien dibertsitate paisajistikoarengatik, habitat oso egokia suposatzen dutela hainbat espezierentzat. Horretaz gain, Aloña-Aizkorri mendilerroak, isurialde kantauriarraren eta mediterranearraren arteko uren banalerroak ekotono aberasgarri bat eratzen du. Gainera, aipagarria da azken eremu honetan eta egungo parke naturala osatzen duten inguruetan, bizitoki finko eta errepide nagusien presentzia

eza. Hori horrela izanik, Oñatiko mendiak ingurumen ikuspegi batetik, gizakiarengatik gehiegi moldatu gabeko zonalde bat dela esan dezakegu.

Lan honen esparruan kokatuz, koniferen landaketek, baso hostozabalek eta ibai ertzetako basoek eratzen dituzten ekosistemak aztertuko ditugu jarraian, habitat bakoitzean esanguratsuak diren zenbait espezie aipatuz. Bertako animalia ornodunen jatorriari dagokionez, batik bat jatorri zentroeuroparra dute, nahiz eta mediterranear jatorriko, espezie kolonizatzaile trebeak eta gizakiak sarturikoak ere aurkitu.

Koniferen landaketei erreparatuz, anfibioentzat jaki gutxi eskaintzen duen eta eguzki erradiazioa belar geruzaraino iristea uzten ez duen habitat bat da. Ondorioz, herpetofauna osatzen duten anfibio eta narrastientzat nahiko desabantaila eta zailtasun eskaintzen dituen habitata da. Hegaztiei dagokienez, hainbat espezie aurki ditzakegu eremu honetan, ohikoagoak direlarik pasoko hegaztiak bertan habia egiten dutenak baino. Ugaztunetan zentratuz, zuhaitz landaketen zainketaren eta landaketa hauen bizi zikloaren arabera beraien kopurua asko aldatzen da. Orokorrean, pinudi gaztetako fauna sastrakadietan aurki ditzakegun espezieekin bat etortzen da, baina pinudiak hazten doazen heinean animalia ornodunen kopuruak behera egiten du, batik bat espezie herpetologikoena, hauen bioaniztasuna gutxituz. Pinudiak heldutasunera iristen direnean eta gizakiaren zainketa ez bada handia izan, basopeko zuhaitzen hazkunde bat ematen da ugaztun handien agerpena bultzatuz. Oro har, espezie esanguratsu hauek aurki ditzakegu habitat honetan:

- *Anguis fragilis* (Zirauna)
- *Buteo buteo* (Zapelatz arrunta)
- *Pica pica* (Mika)
- *Troglodytes Troglodytes* (Txepetxa)
- *Phylloscopus bonelli* (Txio lepazuria)
- *Regulus regulus* (Mendi erregetxo)
- *Regulus ignicapilla* (Erregetxo bekainzuri)
- *Erithacus rubecula* (Txantxangorria)
- *Picus viridis* (Okil berdea)
- *Dendrocopos major* (Okil handia)
- *Periparus ater* (Pinu kaskabeltza)
- *Lophophanes cristatus* (Amilotx mottoduna)
- *Fringilla coelebs* (Txonta arrunta)
- *Serinus serinus* (Txirriskila arrunta)
- *Loxia curvirostra* (Mokokerra)
- *Talpa europaea* (Sator arrunta)
- *Vulpes vulpes* (Azeri arrunta)
- *Meles meles* (Azkonar arrunta)
- *Sus scrofa* (Basurdea)
- *Sciurus vulgaris* (Katagorri arrunta)

- *Dryocopus martius* (Okil beltza)
- *Turdus merula* (Zozoa)
- *Apodemus sylvaticus* (Basasagua)
- *Capreolus capreolus* (Orkatza)

Jarraian baso hostozabaletako fauna aztertuko dugu, interes faunistiko oso altuko habitata izanik. Herpetofaunari dagokionez, fauna kantauriarrean aurki daitezkeen espezie higrofilo asko topa ditzakegu eremu honetan. Hegaztiei erreparatuz, zuhaitzen dentsitate handiaren eta bertan agertzen diren argiguneen eraginez, dibertsitate handia antzeman daiteke. Bestalde, baso azalaren hedadura handia dela eta, mikrougaztun zein makrougaztun ugari aurki daitezke habitat honetan. Hauek dira ingurune natural honetako espezie bereizgarrienak:

- *Salamandra salamandra* (Arrabioa)
- *Alytes obstetricans* (Txantxiku arrunta)
- *Lissotriton helveticus* (Uhandre palmatua)
- *Rana temporaria* (Baso-igel gorria)
- *Anguis fragilis* (Zirauna)
- *Lacerta viridis* (Musker berdea)
- *Zootoca vivipara* (Sugandila bizierrulea)
- *Podarcis muralis* (Horma-sugandila)
- *Zamenis longissimus* (Eskulapioren sugea)
- *Milvus milvus* (Miru gorria)
- *Columba palumbus* (Pagausoa)
- *Picus viridis* (Okil berdea)
- *Dendrocopos major* (Okil handia)
- *Dryocopus martius* (Okil beltza)
- *Turdus merula* (Zozoa)
- *Ficedula hypoleuca* (Euli-txori arrunta)
- *Parus major* (Kaskabeltz handia)
- *Poecile palustris* (Kaskabeltz txikia)
- *Sitta europaea* (Garrapoa)
- *Certhia brachydactyla* (Gerri-txori arrunta)
- *Pyrrhula pyrrhula* (Gailupa)
- *Martes foina* (Lepazuria)
- *Martes martes* (Lepahoria)
- *Genetta genetta* (Katajineta)
- *Felis silvestris* (Basakatua)
- *Vulpes vulpes* (Azeri arrunta)
- *Meles meles* (Azkonar arrunta)
- *Sus scrofa* (Basurdea)
- *Sciurus vulgaris* (Katagorri arrunta)
- *Glis glis* (Muxar grisa)
- *Clethrionomys glareolus* (Lursagu gorria)
- *Capreolus capreolus* (Orkatza)

Azkenik, ibai ertzetako basoetako faunari erreparatuko diogu. Eremu honetako faunak, bere biziraupenerako ibaiek eskaintzen dizkieten errekurtsoen beharra adierazten du eta ez izan arren espezie kopuruari erreparatuz oso aberatsa, interes handiko espezieak aurki ditzakegu bertan. Bertako animaliek ur eremuekiko izugarritzko lotura erakusten dutenez, oso garrantzitsua da beraien biziraupenerako ibai kutsatuak ez izatea. Oñatiren

kasuan, iturburuak eta goi ibilguetan aurkitzen diren ibaiak ez dira kutsatuak agertzen, baina herri ingurunetik igaro ondoren beraien egoera dezente aldatzen da, batik bat bertako industriaren eraginez. Hala ere, azken urteetan ibaien egoera asko hobetu da. Ibai ertzetako basoek eratzen duten habitatetan animalia espezie hauek aurki ditzakegu:

- *Pelophylax perezi* (Ur-igel arrunta)
- *Natrix natrix* (Suge gorbataduna)
- *Natrix maura* (Suge biperakara)
- *Alcedo atthis* (Martin arrantzalea)
- *Ardea cinerea* (Lertxun hauskara)
- *Gallinula chloropus* (Uroilo arrunta)
- *Motacilla alba* (Buztanikara zuria)
- *Motacilla cinerea* (Buztanikara horia)
- *Cinclus cinclus* (Ur-zozoa)
- *Cettia cetti* (Errekatxindorra)
- *Neomys fodiens* (Ur-satitsua)
- *Mustela putorius* (Ipurtatsa)

Orokorrean, esan dezakegu baso hostoerorkorrek dutela dibertsitate faunistiko handiena. Biodibertsitate horri, Oñatiko baso ekosistemek aurkezten duten heldutasuna gehituz, baso hostoerorkorrek interes berezia aurkezten dute faunarentzat. Hala eta guztiz ere, aipatu beharra dago, behar bezalako babes eta zaintza neurriak hartu ezean gizakiaren jarduerak ondorio oso kaltegarriak sor ditzakeela ekosistema hauetan, bertako faunaren biziraupena arriskuan jarriz. Mehatxu horren sortzailearen adibide dira bereziki azken 60 urteetan ikusi ditugun neurri gabeko matarrasak, espezie exotiko eta inbaditzaileen sarrera eta baso pisten hedapena. Ondorioz, aurrez aipatu bezala, ezinbestekoa da babes eta zaintza neurri egokiak ezartzea urte askoren poderioz eskuratu den aberastasun faunistikoa desagertu ez dadin.

### 3. HELBURUAK

Lan honen helburu nagusia Oñatiko baso ingurunea osatzen duten landaredi espezieen inbentariatzea eta balorazioa egitea da, aurretik Meaza, Cadiñanos eta Lozanok (2006) definitutako metodologia erabiliz.

Helburu nagusi horretaz gain, analisi honen edukiak eta erabilgarritasun praktikoak kontuan izanik, helburu espezifiko hauek lortu nahi izan dira:

- Inbentariatu eta baloratuko den Oñatiko landaredi paisaia osatzen duten ingurumen osagai ezberdinen ikuspegi zabal, anitz eta integratua lortzea.
- Landarediaren inbentariatzerako eta baloraziorako eredu erraz eta moldagarri baten protokoloak eta egiteko erak ezagutzea eta aplikatzea Oñatiko baso ingurunean.
- Oñatiko baso ingurunearen balorazio partzial bat egitea, eremua kudeatu eta planifikatzerako orduan kontuan hartu beharreko paisaiaren indar-guneak (balio naturala, paisajistikoa, kulturala...) eta mehatxuak identifikatuz.
- Ikasgai ezberdinetan, hala nola, Biogeografian, Lurralde Antolamenduan, Ingurune Fisikoaren Plangintzan eta abarretan, aztertu ditugun hainbat ezagutza, tresna eta metodologia praktikan jartzea.
- Etorkizunean gure lanbiderako interesgarriak izan daitezkeen lan, jarduera, metodologia eta ikerketetan aritzea eta trebatzea.
- Aldizkari zientifiko batetan argitaratua izan daitezkeen lan bat osatzea.



## 4. METODOLOGIA

Biogeografia Aplikatuaren barnean adar garrantzitsuenetariko bat eremu natural baten balorazioarena da. Adar honek landarediaren egungo egoera aztertzen du, ondoren, beraren ebaluazio kualitatibo bat osatzeko, batik bat kontserbazio helburuarekin. Ikuspuntu honetatik, Lurralde Antolaketan funtsezko tresna bat da, ondare natural eta kultural bezala kontsideratutako landarediaren ezagutza eta beraren kudeaketan eragiteko. Bestalde, landarediaren ebaluaketak jakintza arlo ezberdinetako espezialistak biltzen ditu bere baitan (botanikoak, geografoak, ingeniariak eta beste hainbat teknikari), garrantzitsua izanik prozedura eta metodologia amankomunak eta ikerlari guztiek onartutakoak garatu eta erabiltzea. Jarraian ikerketa honetarako erabili den metodologia azalduko da, bi etapa edo atal garrantzitsutan banatzen delarik:

- Inbentariatzea
- Balorazioa edo ebaluaketa

### 4.1. Inbentariatzea

Lana aurrera eramateko, hautatutako inbentariatze eredu Meaza, Cadiñanos eta Lozanok (2006) diseinatu, garatu eta egiaztatutakoa izan da. Inbentariatze eredu hau, balorazioa geografikorako beharrezkoak diren ingurumen datuak eta datu geografikoak tokian bertan (*in situ*) eginiko bilketan oinarritzen da.

Lehendabizi, landaredi unitate ezberdinak eta beraien kokapena zehaztu da, bai Geografia Informazioko Sistemen bidez eta baita landa lanaren bitartez ere. Modu honetan, Oñatin, 20 baso natural eta zuhaitz landaketa ezberdin identifikatu dira eta horietako bakoitzerako inbentario bat egitea erabaki da, inbentario hauek 2016ko maiatzean egin direlarik.

Hurrengo urratsa, ikergai dugun eremuan adierazgarriak diren landare fazie eta azpifazie ezberdinen lursailera jotzea izan da. Bertan, lehenik, eremu geografiko konkretu horri dagozkion hainbat datu bildu dira, besteak beste, eremuaren kokapen eta identifikazio datuak (UTM koordenatuak, toponimoak etab.), ingurumenarekin eta geografiarekin erlazionatutako datu orokorrak (topografia, litologia, esposizioa, hidrologia, etab.) eta lursailaren argazkiak.

Datuen bilketa burutu ostean, notazio sistema fitosoziologikoan oinarritzen den espezieen eta hauen estalduraren identifikazioari ekin zaio. Horretaz gain, fisionomi biologikoaren eta maila edo geruzen arabera espezie bakoitzaren presentzia aztertu da.

Fisionomi biologikoaren banaketari dagokionez, hiru talde ezberdinu dira:

- 1) Zuhaitzak eta zuhaixkak
- 2) Sastrakak eta igokariak
- 3) Belarkarak

Geruzen edo mailen bidezko espezieen presentziari erreparatuz, lau maila bereizi dira:

- 1) Goi mailakoak: 5 m-tik gorakoak
- 2) Erdi-goikoak: 5-1 m bitartekoak
- 3) Erdi-behe mailakoak: 1-0,5 m bitartekoak
- 4) Behe mailakoak: 0,5 m-tik beherakoak

Gainera, briofito (goroldioak), liken eta onddoen presentzia eta dentsitatea ikertu dira, nahiz eta salbuespenak salbuespen espezie hauen taxonak ez diren zehaztu.

Bestalde, okupatzen duen azaleraren arabera, espezie bakoitzaren presentzia eta estaldura adierazteko 6 maila ezberdinu dira, zenbaki ezberdinen bidez adieraziak izan direnak inbentarioetan (Ikusi 6. Irudia):

- 1) Ale bakarra edo oso estaldura maila eskasa aurkezten duen espeziea: +
- 2) % 1-20: 1
- 3) % 20-40: 2
- 4) % 40-60: 3
- 5) % 60-80: 4
- 6) % 80-100: 5

Azkenik, balorazioa egin ahal izateko, jasotako datuen artean beharrezkoak direnak erabiliz, parametro ezberdinak atera dira, horien artean hauek nagusienak izanik<sup>4</sup>: Interes Natural Globala (INNAT), Basogintzako Interes Naturala (INNATFOR), Interes Kultural Globala (INKUL), Landaredi edo paisai zehatz baten Kontserbazio Interesa

---

<sup>4</sup> Aurrerago ematen dira erabilitako parametro guztien inguruko xehetasunak.

(INKONTFOR), Mehatxuaren Faktore Globala (ME), Lehentasunezko Kontserbazioa (LEKON).

Inbentario hauek inbentario fitosozilogikoei baino lanke luzeagoa duten arren, lortutako emaitzak kuantitatiboki nahiz kualitatiboki askoz aberatsagoak dira. Hori dela eta, lortutako informazioa oso erabilgarria izango da ez soilik eremuaren karakterizazio geobotanikoak egiteko, baita bertako egiturazko antolamendua eta antolamendu biogeografikoa islatzeko eta landaretza, fauna eta paisaia ebaluatu eta kudeatzeko ere.

## 6. Irudia: Inbentario biogeografikoaren adibidea

### FITXA BIOGEOGRAFIKOA: FLORA BALORATZEKO INBENTARIOA

Zenbakia: OÑA19 DATA: 16/05/22 WAYPOINT: INV ARGAZKIAK: Julen

Komunitatea: Haritz kandugabea Dinamika: Progresiboa

Azalera ikertua: 400 m<sup>2</sup> Altuera: 483 m

Lekua: Udana (Errekue)

Egoera topografikoa: Ladera media

Esposizioa: Hegoalde Aldapa: 45°

UTM 30N - 0544961/4769920

Litologia: Hareharria

Lurzorua: Baso-arrea

pH: Isurketa: Gainazalekoa eta azpi-gainazalekoa

Notak:

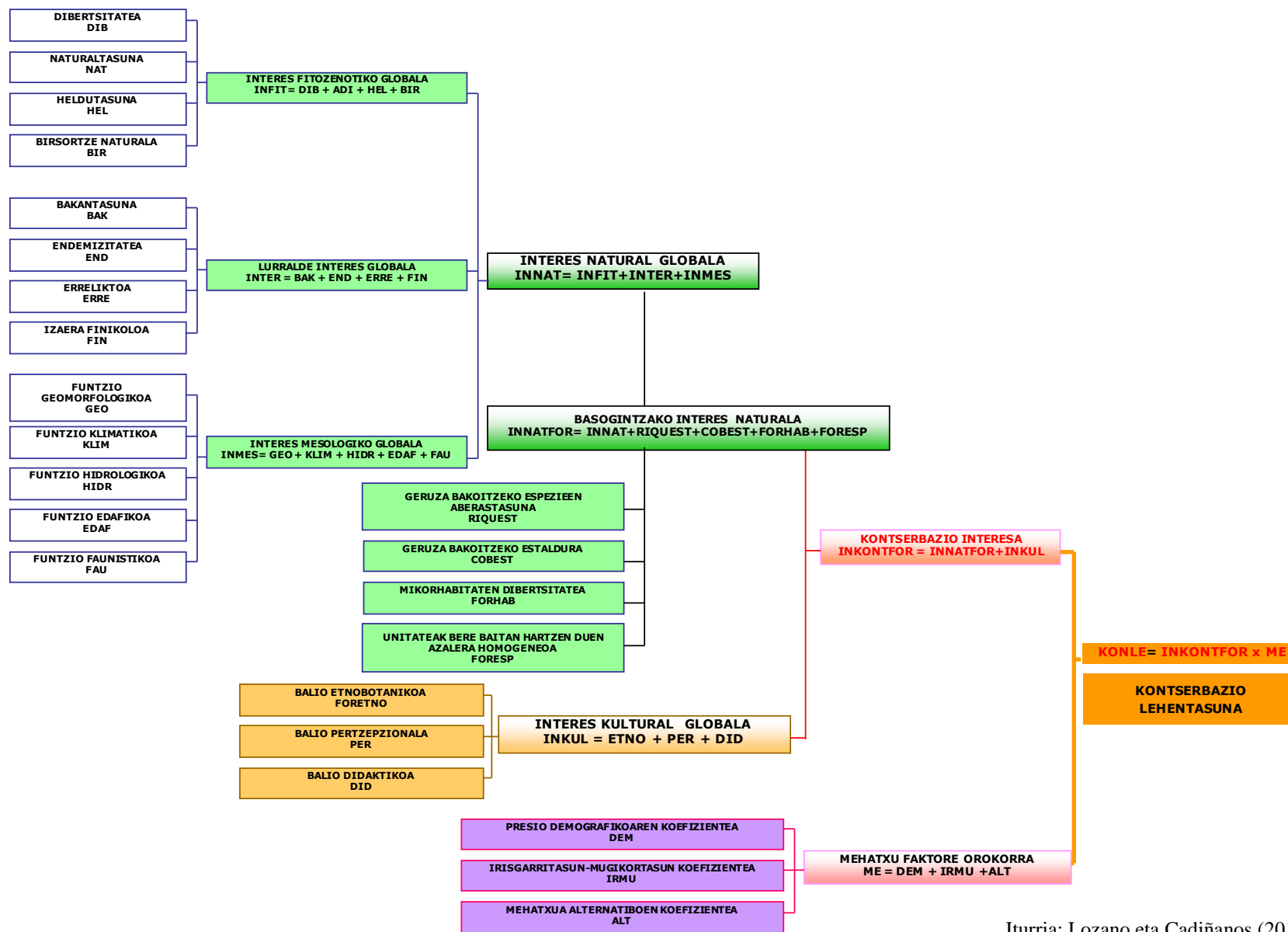
	TAXONAK \ Metroen araberako geruzak	> 5	5-1 m.	1-0,5	< 0,5	Orokorra
ZUHATZAK ETA ZUHAINAKAK	<i>Quercus petraea</i>	4	1	1	1	4
	<i>Castanea sativa</i>	-	2	1	1	2
	<i>Fagus sylvatica</i>	+	+	+	+	+
	<i>Corylus avellana</i>	-	1	1	+	1
	<i>Alnus glutinosa</i>	1	1	+	+	1
	<i>Crataegus monogyna</i>	+	1	+	+	1
	<i>Fraxinus excelsior</i>	+	-	-	+	+
	<i>Ilex aquifolium</i>	+	+	+	+	+
	<i>Betula pubescens</i>	-	-	+	-	+
SASTRAKAK ETA IGOKARIKAK	<i>Vaccinium myrtillus</i>	-	-	-	3	3
	<i>Calluna vulgaris</i>	-	-	1	3	3
	<i>Daboecia cantabrica</i>	-	-	-	3	3
	<i>Lonicera periclymenum</i>	-	-	1	3	3
	<i>Clematis vitalba</i>	1	1	1	+	1
	<i>Rubus ulmifolius</i>	-	-	+	1	1
	<i>Erica vagans</i>	-	-	3	3	3
	<i>Tamus communis</i>	-	-	+	1	1
	<i>Hedera helix</i>	2	2	1	1	2
	<i>Erica cinerea</i>	-	-	1	1	1
	<i>Rosa canina</i>	-	-	-	+	+
BELARKAK	<i>Pteridium aquilinum</i>	-	-	3	+	3
	<i>Deschampsia flexuosa</i>	-	-	-	2	2
	<i>Juncus effusus</i>	-	-	1	1	1
	<i>Saxifraga hirsuta</i>	-	-	-	1	1
	<i>Blechnum spicant</i>	-	-	-	1	1
	<i>Athyrium filix-femina</i>	-	-	1	+	1
	<i>Ajuga reptans</i>	-	-	-	1	1
	<i>Ranunculus tuberosus</i>	-	-	-	1	1
	<i>Carex sylvatica</i>	-	-	-	+	+
	<i>Cardamine pratensis</i>	-	-	-	1	1
	<i>Oxalis acetosella</i>	-	-	-	1	1
	<i>Stachys officinalis</i>	-	-	-	+	+
	<i>Dryopteris affinis</i>	-	-	+	+	+
	<i>Lysimachia nemorum</i>	-	-	-	+	+
	<i>Polygala serpyllifolia</i>	-	-	-	+	+
	<i>Viola riviniana</i>	-	-	-	+	+
	<i>Euphorbia dulcis</i>	-	-	-	+	+
GUZTIRA	4	2	3	4		
GOROLDIOAK, LIKENAK ETA ONDDOAK	Goroldioak arroketan eta lurzoruan					1
	Goroldioak enbor, adar eta motzondoetan					4
	Likenak arroketan eta lurzoruan					+
	Likenak enbor, adar eta motzondoetan					5
	Onddoak					+
	Orbela					3
Lurzoru bituzia eta arrokak					+	
COBEST	Geruza bakoitzaren estaldura orokorra	4	2	3	4	13
RIQUEST	Geruza bakoitzeko espezie kopurua	8	9	20	36	
	Puntuazioa	3	3	5	5	16

Iturria: Lozano eta Cadiñanosek (2011) garaturiko flora baloratzeko inbentarioarekin egileak egindakoa

#### **4.2. Balorazio biogeografikoa**

Era grafiko baten, 7. irudian ikus daiteke balorazioa burutzeko erabilitako eskema orokorra. Bertan adierazten den moduan, aldagai ezberdinak erlazionatzen dira, gero eta parametro sintetiko eta osoagoak eskuratuz. Prozedura honen helburua, metodologia koherente, zehatz eta praktikoa bat gauzatzea da, pauso sinple, malgu eta garbietan oinarritua dagoena. Metodologia horren garapena, hainbat urteetako autore askoren lanaren fruitu izan da (Cadiñanos & Meaza, 1998a y 1998b; Cadiñanos, Meaza & Lozano, 2002; Cadiñanos *et al.*, 2002; Cadiñanos & Lozano, 2006, Lozano *et al.*, 2007; Cadiñanos, Lozano & Quintanilla, 2011, Lozano *et al.*, 2015). Lan hauen emaitza, prozedura fidagarri eta erabilgarri bat izan da, ingurune ezberdinetan aplikagarria dena eta landare-diaren ikerketan lan egiten duen pertsona ororentzat erabilgarria, aditu, zientzialari zein teknikarientzat.

### 7. Irudia: Balorazio biogeografikoa burutzeko metodologiaren eskema



Iturria: Lozano eta Cadiñanos (2011)

Jarraian, grafikoan ageri diren aldagai ezberdinen xehetasunak (kalkuluak, prozedurak, etab.) azaltzen dira:

4.2.1. Interes Natural Globala (INNAT): interes fitozenotiko globalaz, lurralde interes globalaz eta interes mesologiko globalaz osaturik dago eta ingurumen adierazle bezala ulertzen da. Parametro honen emaitza 11 eta 110 puntu bitartekoa izan daiteke eta honako formula hau erabiliz kalkulatzen da<sup>5</sup>:

$$\text{INNAT} = \text{INFIT} (5-50) + \text{INTER} (0-50) + \text{INMES} (6-60)$$

*4.2.1.1. Interes Fitozenotiko Globala (INFIT)*: parametro fitozenotikoek landaretzaren eta paisaiaren berezko izaeraren ezaugarriak adierazten dituzte: dibertsitatea, naturaltasuna, heldutasuna eta birsortze naturala. Kalitatearen eta kantitatearen arabera indize bakoitzak 1-10 bitarteko balorazioa lor dezake. Hala ere, heldutasun indizeak garrantzi erlatibo handiagoa duenez, 2 zuzentze faktoreaz biderkatzen da. Ondorioz, ebaluatutako unitate bakoitzak 5 eta 50 puntu bitarteko INFIT balioa lor dezake, honako formula hau erabiliz:

$$\text{INFIT} = \text{DIB} (1-10) + \text{NAT} (1-10) + \text{HEL} (2-20) + \text{BIR} (1-10)$$

*4.2.1.2. Lurralde Interes Globala (INTER)*: lurralde parametroek, espezie (taxon) eta paisai unitateen bakantasuna, endemizitatea, izaera erreliktoa eta finikoloa neurtzen dute. Lortutako kalitate mailaren arabera, indize bakoitzak 1-10 bitarteko balioa lor dezake. Dena den, bakantasun indizeak duen garrantzi erlatiboa handiagoa dela eta, 2 zuzentze faktoreaz biderkatzen da. Ondorioz, ebaluatutako unitate bakoitzak 0 eta 50 puntu bitarteko INTER balioa lor dezake, honako formula hau erabiliz:

$$\text{INTER} = \text{BAK} (0-20) + \text{END} (0-10) + \text{REL} (0-10) + \text{FIN} (0-10)$$

*4.2.1.3. Interes Mesologiko Globala (INMES)*: parametro mesologikoek, landaretzak aurkitzen den eremuaren biozenosiaren, habitataren eta geobiotopoaren babesean, orekan eta egonkortasunean egiten duen ekarpena

<sup>5</sup> Formuletan parentesi artean azaltzen diren “-” ikurrek ez dute kenketa adierazten, bi balioen bitartea baizik.

ebaluatzen dute. Helburu hau lortzeko, 5 parametro proposatzen dira, funtzio geomorfologiko, klimatiko, hidrológico, edafiko eta faunistikoei dagozkienak. Kasu honetan ere, indize bakoitzak kalitatearen arabera 1-10 bitarteko balioa lor dezake. Hala ere, funtzio geomorfologikoak duen garrantzi erlatibo handiagoagatik, 2 zuzentze faktoreaz biderkatzen da. Beraz, ebaluatutako unitateak 6 eta 60 puntu bitarteko INMES balioa lor dezake, honako formula honi jarraiki:

$$\text{INMES} = \text{GEO} (2-20) + \text{KLIM} (1-10) + \text{HIDR} (1-10) + \text{EDAF} (1-10) + \text{FAU} (1-10)$$

**4.2.2. Basogintzako Interes Naturala (INNATFOR):** aurrez kalkulaturiko interes natural globalari (INNAT) baso geruza bakoitzeko espezieen aberastasuna (RIQUEST), geruza horietako bakoitzaren estaldura maila (COBEST), mikrohabitaten dibertsitatea (FORHAB) eta unitateak bere baitan hartzen duen azalera homogenea (FORESP) gehitzen zaizkio.

$$\text{INNATFOR} = \text{INNAT} (11-110) + \text{RIQUEST} (2-10) + \text{COBEST} (2-10) + \text{FORHAB} (0-20) + \text{FORESP} (0-X)$$

**4.2.2.1. Geruza Bakoitzeko Espezieen Aberastasuna (RIQUEST):** baso estratu edo geruza bakoitzean espezie bakoitzak duen dibertsitate maila adierazten du eta honako balio-eskala erabiltzen da:

### 1. Taula: RIQUEST baloratzeko metodoa

Puntuazioa	Espezieen aberastasuna
1	Geruza monoespezifikoa
2	2-4 taxon dituen geruza
3	5-9 taxon dituen geruza
4	10-19 taxon dituen geruza
5	>20 taxon dituen geruza

Geruza ezberdinetako puntuazio partzialak gehitu eta emaitzari 0,5 biderkatzen zaio. Ondorioz, indize honek 2 eta 10 bitarteko balioa lor dezake.



4.2.2.2. *Geruza Bakoitzeko Estaldura* (COBEST): geruza bakoitzaren estaldura maila neurtzen du, honako balio-eskala aplikatzen delarik:

**2. Taula: COBEST baloratzeko metodoa**

Puntuazioa	Estaldura maila
1	+ edo 1 estaldura duen geruza
2	2 estaldura duen geruza
3	3 estaldura duen geruza
4	4 estaldura duen geruza
5	5 estaldura duen geruza

Aurrez RIQUEST kalkulatzeko egin den bezala, parametro honetan ere geruza ezberdinetako puntuazio partzialak batu eta emaitzari 0,5 biderkatzen zaio. Beraz, indize honen balioa 2-10 bitartekoa da.

4.2.2.3. *Mikrohabitaten Dibertsitatea* (FORHAB): biodibertsitatearekin harremanetan dauden bestelako elementuen (liken, goroldio, onddo, etab.) aberastasuna aztertzen du. Kasu honetan, parametro honen gehieneko balioa 20koa izango da eta ikertutako eremuan aurkituriko mikrohabitak bakoitzak puntu bat suposatuko du. Hauek izango dira aztertuko diren mikrohabitatak:

- Uretako habitat lentikoa
- Uretako habitat lotiko eta iraunkorra
- Erdi-uretako habitata
- Habitat rupikoloa
- Lurpeko edo erdi-lurpeko habitata
- Lurreko likenen edo epifitoen oparotasuna eta aniztasuna
- Goroldio eta briofitoen ugaritasuna eta aniztasuna
- Onddoen ugaritasuna eta aniztasuna
- Zutik dauden enbor zahar bizien edo hilen presentzia
- Lurrean dauden enbor eta adar hilen ugaritasuna eta aniztasuna
- Basoaren dibertsitaterako mesedegarria den eta arestian aipatu ez den bestelako aspektu positiboa

4.2.2.4. *Unitateak bere baitan hartzen duen Azalera Homogeneoa (FORESP):* D. R. Kirby egileak (1986) proposaturiko aldagai espaziala da. Parametro honen bidez, hedapen zabaleko basoek balorazio maila altua jasotzen dute eta hedapen gutxikoei aldiz, aurkezten duten oasi efektuarengatik, balorazio baxuagoa esleitzen zaie. Egileak aurkezten duen formulazioa nahasi samarra denez, ikerlan honetarako honako balio-eskala proposatzen da:

**3.Taula: FORESP baloratzeko metodoa**

<b>Puntuazioa</b>	<b>Azalera homogeneoaren hedadura</b>	<b>Gehienezko puntuazioa</b>
1	0,4 ha-ko baso trinkoa	2
1	1 ha-ko baso trinkoa	3
1	4 ha-ko baso trinkoa	2
1	10 ha-ko baso trinkoa	9
2	100 ha-ko baso trinkoa	18
4	1000 ha-ko baso trinkoa	-

4.2.3. Interes Kultural Globala (INKUL): kultur izaerako irizpideak albo batera utziak edo gutxietsiak izan ohi dira balorazio askotan, natur ikuspegi batera mugatuz. Hala ere, gaur egun, gizartean eta babes politiketan gero eta garrantzi handiagoa hartzen ari dira. INKUL kalkulatzeko honako parametro hauek hartzen dira kontuan eta 4-40 bitarteko puntuazioa eskuratu dezake: balio etnobotanikoa (FORETNO), balio pertzepzionala (PER) eta balio didaktikoa (DID).

$$\text{INKUL} = \text{FORETNO (1-10)} + \text{PER (1-10)} + \text{DID (1-10)}$$

4.2.3.1. *Balio Etnobotanikoa (FORETNO):* parametro honek landarediaren eta paisaiaren alderdi etnokulturalak ebaluatzen ditu (historikoak, arkeologikoak, erlijiosoak, mitologikoak, sendagarriak, sinbolikoak, aisialdirakoak...), kontserbatzeko merezimendudun izan daitezkeelako.

Hauen artean aurkitzen dira aurreko belaunaldien bizimoduari loturiko elementu, egitura eta mikrotopografia bakanen (reliktualen) aztarnak: ikur elementuak (kultura tradizionalari lotutako zuhaitz eta basoak), baso ustiapenenak (enbor eta

adarren morfologiak, hormak, hesi naturalak eta artifizialak, ildo-bizkarrak, partzelak banatzeko karkabak, ikaztegiak, langileen etxolak etab.), abeltzain, nekazari eta industriaurrekoenak (burdinolak, errotak, ehunak lantzeko tresneria...).

Balio etnobotaniko handiko elementu bakoitzari puntu bat emango zaio, beti ere 1-10 bitarteko eskala errespetatuz (Cadiñanos eta Meaza 1998a).

*4.2.3.2. Balio Pertzepzionala (PER):* parametro honek gizakiak landaretzarekiko duen ikuspegia (eszenikoa, estetikoa, baita bizipenezkoa ere) baloratzen du. Balorazio egoki bat lor dadin, aproposena lehentasunak, gustuak eta interesak aztertzen dituen inkesta objektibo bat egitea izango litzateke. Parametro honen bidez, 1-10 puntu bitarteko emaitza lortuko da.

*4.2.3.3. Balio Didaktikoa (DID):* parametro honek paisaiak izan dezaken interes pedagogikoa ikertzen du. Horretarako, paisaiaren alderdi naturalak, kulturalak, hezkuntzakoak eta ingurumen kontzientzia sorraraztekoak biztanleriarengan izan dezaken eragina aztertzen da.

Ebaluatzeko erabiliko diren aurrez aipaturiko alderdi horietaz gain, azken urteetan garatzen ari diren eta hezkuntzari, kontzientziarioari eta sentsibilizazioari zuzenean eragiten dien beste hainbat aspektu ere balora daitezke: markatutako bidezidorrak, argibide kartelak, mendi ibilbideak, behatze guneak, interpretazio zentroak etab.

Parametro hau baloratzeko, 1-10 bitarteko eskala erabiltzen da (Cadiñanos eta Meaza, 1998a).

4.2.4. Landaredi edo Paisai zehatz baten Kontserbazio Interesa (INKONTFOR): INNATFOR eta INKUL parametroen batura da eta emaitza 18-200 balioen bitartean kokatzen da.

$\text{INKONTFOR} = \text{INNATFOR (15-170)} + \text{INKUL (3-30)}$
---

**4.2.5. Mehatxu Faktore Orokorra (ME):** presio demografikoaren koefizientea (DEM), irisgarritasun-mugikortasun koefizientea (IRMU) eta mehatxu alternatiboaren koefizientea (ALT) erlazionatzen dira, azken emaitza 3-30 balioen artekoa izango delarik.

$$ME = DEM (1-10) + IRMU (1-10) + ALT (1-10)$$

**4.2.5.1. Presio Demografikoaren Koefizientea (DEM):** eremu zehatz batek jasaten duen presio demografikoa ebaluatzen du. Baloratzeko erabiltzen den eskala, ikerlana burutzen ari den eremuko biztanleriaren dentsitateak (biztanle/km<sup>2</sup>) eratortzen da, baina horretaz gain beste hainbat faktore ere aintzat hartu behar dira: hiri nukleo handien hurbiltasuna, urtaroko fluxuak eta iturri estatistikoen zehaztasuna eta erabilgarritasun maila. Ondorioz, dentsitate altuko eremuei, bertako landaredian eragiteko arrisku maila altua esleituko zaie eta dentsitate baxukoei berriz, arrisku maila baxua. Hona hemen presio demografikoa neurtzeko proposaturiko eskala:

**4.Taula: DEM baloratzeko metodoa**

Puntuazioa	Dentsitatea
1	< 50 biz/km <sup>2</sup>
2	50-99 biz/km <sup>2</sup>
3	100-149 biz/km <sup>2</sup>
4	150-199 biz/km <sup>2</sup>
5	200-249 biz/km <sup>2</sup>
6	250-299 biz/km <sup>2</sup>
7	300-349 biz/km <sup>2</sup>
8	350-399 biz/km <sup>2</sup>
9	400-450 biz/km <sup>2</sup>
10	> 450 biz/km <sup>2</sup>

**4.2.5.2. Irisgarritasun-Mugikortasun Koefizientea (IRMU):** zalantzarik gabe paisai unitate baten mehatxu maila neurtzerako orduan kontuan eduki beharreko irizpidea da, azken finean, paisai unitate konkretu batek duen mehatxu maila gizakiak bertara iristeko duen erraztasunarekin eta bertatik igarotzeko duen gaitasunarekin zuzenean loturik baitago. Bertara iristeko eta bertatik mugitzeko

gaitasun hori hainbat faktorek baldintzatzen dute: topografiak, bide sarearen dentsitateak, tamainak, kontserbazio egoerak, azterturiko eremuak duen sartzeko ahalmenak eta ikerlana burutzen ari garen unitatearen egitura zabalago edo itxiagoak. Horretaz gain, administrazioak edo lur jabe pribatuek ezarritako mugak ere kontuan hartu beharko ditugu baldintzatzaile gisa.

Parametro hau baloratzeko, sarrera bikoitzeko matrizea proposatzen da: irisgarritasunaren 6 balore eta mugikortasunaren beste 6, oso baxutik erabatekora arte. Bien arteko konbinaziotik 1 (oso baxua) – 10 (erabatekoa) puntu bitarteko emaitza lortuko dugu.

### 5. Taula: Irisgarritasuna-Mugikortasuna baloratzeko matrizea

<b>Irisgarrit.</b> <b>Mugikor.</b>	<b>Oso baxua</b>	<b>Baxua</b>	<b>Ertaina</b>	<b>Altua</b>	<b>Oso altua</b>	<b>Erabatekoa</b>
<b>Oso baxua</b>	1	2	3	4	5	6
<b>Baxua</b>	2	3	4	5	6	7
<b>Ertaina</b>	3	4	5	6	7	8
<b>Altua</b>	4	5	6	7	8	9
<b>Oso altua</b>	5	6	7	8	9	10
<b>Erabatekoa</b>	6	7	8	9	10	10

4.2.5.3. *Mehatxu Alternatiboen Koefizientea* (ALT): ikerturiko paisai edo landaredi unitatea kaltetu edo suntsitu ditzaketen mehatxu alternatiboak ebaluatzen dira parametro honen bitartez. Mehatxu hauen artean aurkitzen dira hondamendi naturalak nahiz eragindakoak (uholdeak, suteak...), euri azidoak sortutako kalteak, isuri toxiko edo kutsakorrak, eutrofizazioa, izurri edo hilkortasun maila altuko gaixotasunak, berezko landaredia kaltetu edo lekualdatu dezaketen landare xenofitoen sarrera, baso mozketen eraginez epe motzean emaniko landarediaren desagerpena, azpiegituren, eraikuntzen, linea elektrikoek, dragatzeen eta erauzketa lanen egokitzapenak sorturiko kalteak etab. (Olcina, 2004).

Azterketa honetarako proposaturiko eskala, parametro gehienetan bezala 1-10 puntu bitartekoa da, 1 aldizkako mehatxu oso baxua izanik eta 10 berriz, aldizkako mehatxu oso altua.

4.2.6. Kontserbazio Lehenetsuna (KONLE): jarraian ikusiko dugun moduan, aurrez azterturiko kontserbazio interesarekin (INKONTFOR) erlazio estua duen arren, azken honengatik ezberdindu behar den kontzeptu bat da, paisai baten kontserbazio interesetik kanpo dauden eragileak ere kontuan hartzen baitira mehatxu faktore orokorraren bidez (ME).

Ildo honetatik, eremu baten kontserbazio interesa beste eremu batena baino txikiago baldin bada baina era berean aldizkako mehatxu altuagoa baldin badu, lehenetsunezkoa izango da eremu hori kontserbatzea. Dena den, lehenetsuna eman ahal izateko eremuaren kontserbazio interesa nahiko altua izan beharko da.

Beraz, azken parametro hau kalkulatzeko honako hau proposatzen da: kontserbazio interesa (INKONTFOR) mehatxu faktore orokorrarekin (ME) biderkatzea. Horrela, emaitza 54 eta 6000 balioen bitartean kokatuko da.

$$\text{KONLE} = \text{INKONTFOR} (18-200) * \text{ME} (3-30)$$

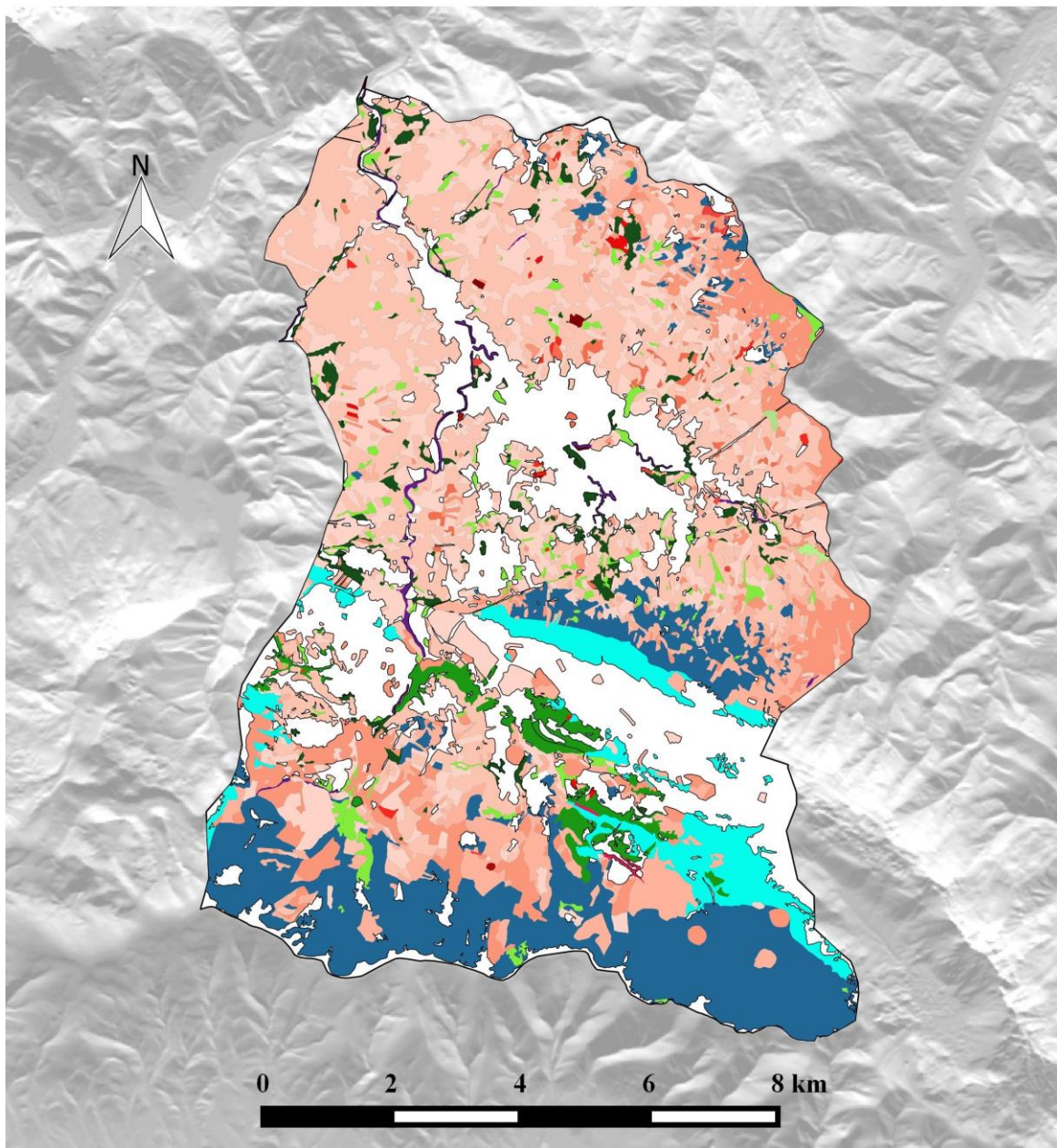
## 5. EMAITZAK

Lortutako emaitzei erreparatu baino lehen, Oñatiko udalerrian ageri diren baso komunitateak zeintzuk diren aztertu eta finkatu dira (Ikusi 8. Irudia). Lan honetarako espresuki egindako mapan, zuhaitz landaketak gorri tonalitate ezberdinekin irudikatu dira eta aldiz, horren moldatuak izan ez diren baso formazioak gainontzeko koloreen bidez adierazi dira. Ikus daitekeen moduan, udalerrian bi eremu argi bereizten dira: alde batetik, herrigunetik iparraldera, zuhaitz landaketak nagusitzen dira, eta bestetik, herrigunetik hegoaldera, bertako baso naturala hobetu kontserbaturik agertzen da, gizakiaren eragin txikiagoaren ondorioz. Hala ere, orokorrean, zuhaitz landaketak nagusitzen dira udalerrian eta horren lekuko da bertan ageri den komunitate ezberdinen aniztasuna. Hori dela eta, 9. Irudian, Oñatiko zuhaitz landaketen mapa irudikatu da eta kasu honetan, kolore ezberdina aplikatu zaio formazio bakoitzari, honela errazago izanik beraien artean ezberdintzea eta bakoitzak okupatzen duen azalera zenbatekoa den zehaztasun gehiagorekin ezagutzea.

Horrela, Oñatin 20 baso eta zuhaitz landaketa komunitate ezberdin bereizi dira:

- Haritz kandugabea
- Ameztia
- Harizti kaltzikola
- Harizti azidofiloa eta harizti baso misto atlantikoa
- Haltzadi kantauriarra (Baso galeria)
- Lizardi-Zumardia (Baso galeria)
- Pagadi kaltzikola edo eutrofikoa
- Pagadi azidofiloa
- Zuhaitz landaketak - zehaztugabea<sup>6</sup>
- Zuhaitz landaketa (Intsinis pinua)
- Zuhaitz landaketa (Alertzea)
- Zuhaitz landaketa (Larizeo pinua)
- Zuhaitz landaketa (Itsas pinua)
- Zuhaitz landaketa (Lawson altzifrea)
- Zuhaitz landaketa (Haritz amerikarra)
- Zuhaitz landaketa (Lergorria/Pinu gorria)
- Zuhaitz landaketa (Izei gorria)
- Zuhaitz landaketa (Eukalipto)
- Zuhaitz landaketa (Sasiarkazia)
- Zuhaitz landaketa (Makala)

<sup>6</sup> Zehaztugabeko formazioen barnean mota askotako espezieak aurkitu dira, bereziki espezie exotiko eta landaketei elkartuak, beraien balorazioa egitea zailduz. Hala ere, multzo honen barruan aurkitu diren baso formazio esanguratsuenak gainontzeko komunitateen balorazioen bidez aztertuak izan dira.



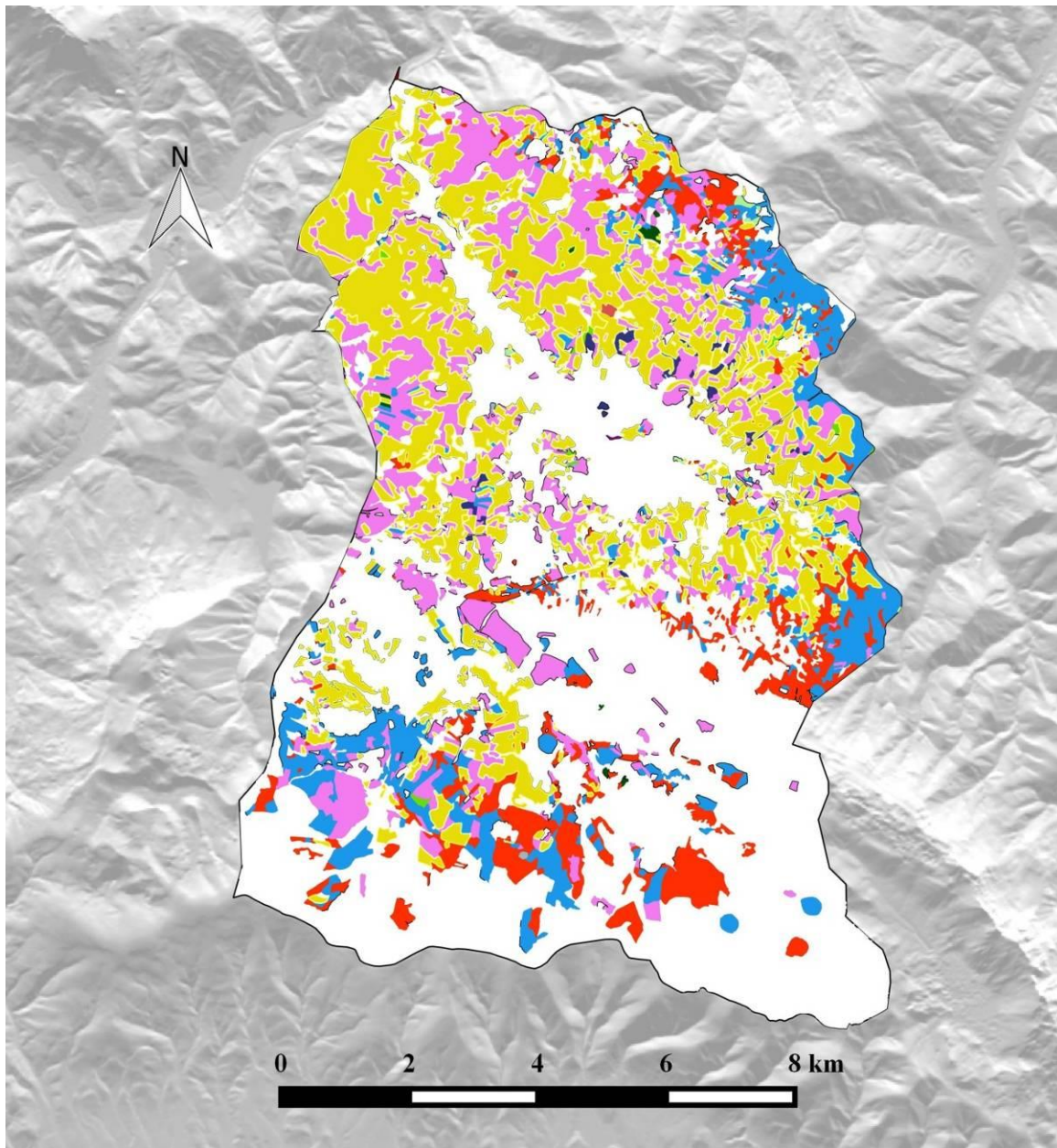
**Legenda**

- Haritz kandugabea (*Quercus petraea*)
- Ameztia (*Quercus pyrenaica*)
- Harizti kaltzikola (*Quercus robur*)
- Harizti azidofiloa eta harizti baso misto atlantikoa (*Quercus robur*)
- Haltzadi kantauriarra (*Alnus glutinosa*)
- Lizardi-zumardia (*Fraxinus excelsior* - *Ulmus glabra*)
- Pagadi kaltzikola edo eutrofikoa (*Fagus sylvatica*)
- Pagadi azidofiloa (*Fagus sylvatica*)
- Zuhaitz landaketak - zehaztugabea
- Intsinis pinua (*Pinus radiata*)
- Alertzea (*Larix kaempferi*)
- Larizio pinua (*Pinus nigra*)
- Itsas pinua (*Pinus pinaster*)
- Lawson altzifrea (*Chamaecyparis lawsoniana*)
- Haritz amerikarra (*Quercus rubra*)
- Lergorria (*Pinus sylvestris*)
- Izei gorria (*Picea abies*)
- Eukaliptoia (*Eucalyptus nitens*)
- Sasiarkazia (*Robinia pseudoacacia*)
- Makala (*Populus nigra*)
- Basoak eta zuhaitz landaketak ez direnak

Iturria: Geoeuskadiko dautekin egileak egindakoa



### 9. Irudia: Oñatiko zuhaitz landaketa komunitateak



#### Legenda

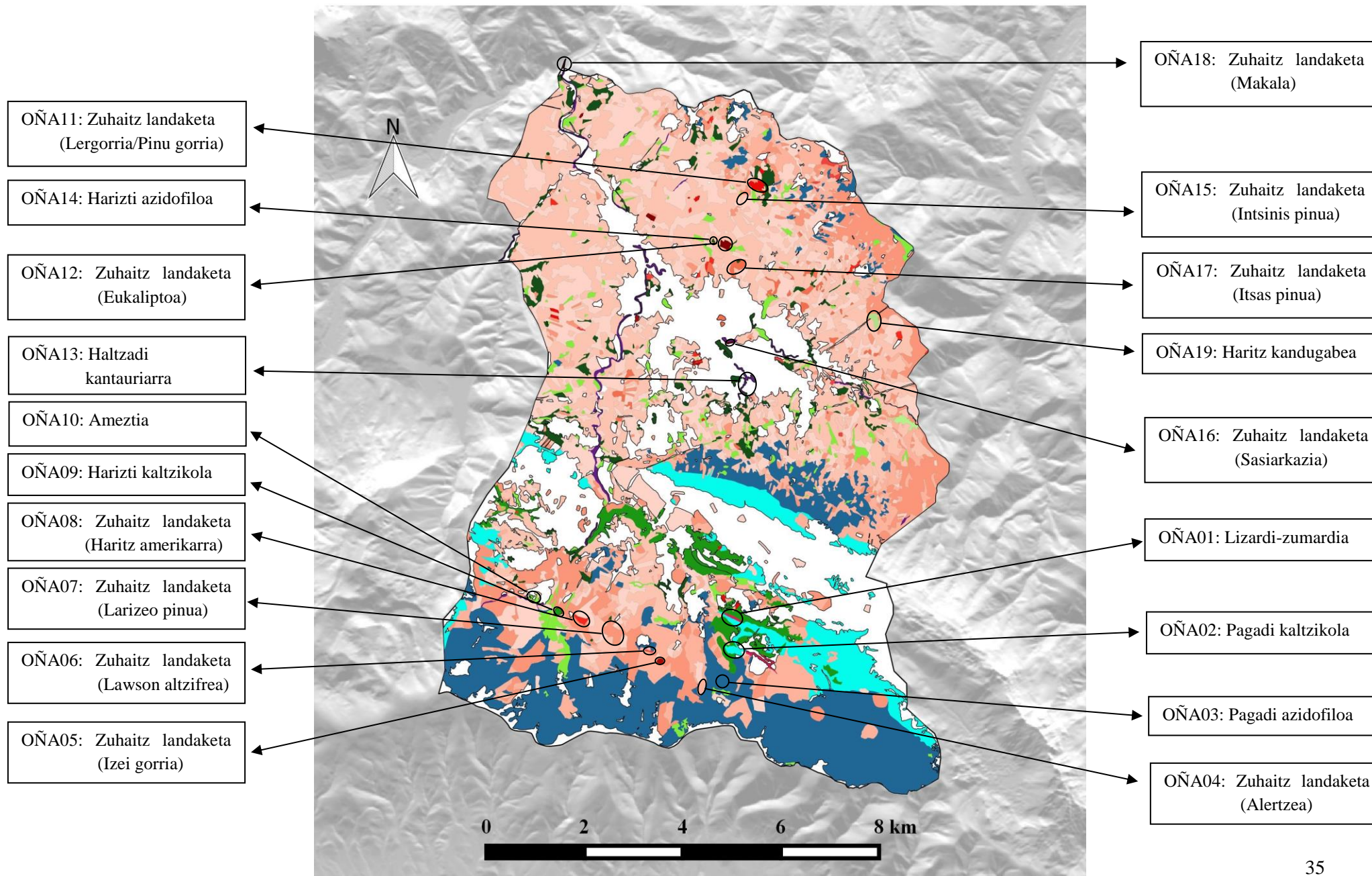
- Zuhaitz landaketak - zehaztugabea
- Intsinis pinua (*Pinus radiata*)
- Alerzea (*Larix kaempferi*)
- Larizio pinua (*Pinus nigra*)
- Itsas pinua (*Pinus pinaster*)
- Lawson altzifrea (*Chamaecyparis lawsoniana*)
- Haritz amerikarra (*Quercus rubra*)
- Lergorria (*Pinus sylvestris*)
- Izei gorria (*Picea abies*)
- Eukaliptoa (*Eucalyptus nitens*)
- Sasiarkazia (*Robinia pseudoacacia*)
- Makala (*Populus nigra*)
- Basoak eta zuhaitz landaketak ez direnak

Iturria: Geoeuskadiko datuekin egileak egindakoa

Behin, udalerrian aurkitu daitezkeen baso formazio nagusiak zeintzuk diren jakinik, komunitate bakoitzaren inbentario eta balorazioak egin dira. Honetarako, formazio bakoitzetik analisi bat burutu da eta 10. Irudian ikus daiteke analisi horiek gauzatu diren tokiak eta gutxi gorabeherako hedadurak.

Horretaz gain, osatutako analisi biogeografiko ezberdinen ezaugarri orokorrak adierazi dira 6. Taulan. Hala nola, komunitatea, kodea, zenbakia, azalera ikertua, lekua, koordenatu geografikoak, altitudea, dinamika, egoera topografikoa, esposizioa, aldapa, litologia, lurzorua eta isurketa.

10. Irudia: Komunitate bakoitzaren inbentario eta balorazioak egin diren tokiak





Komunitatea	Kodea	Zk.	Azalera ikertua (m <sup>2</sup> )	Lekua	Koordenatu geografikoak	Altitudea (m)	Dinamika	Egoera topografikoa	Esposizioa	Aldapa (°)	Litologia	Lurzorua	Isurketa
Lizardi-Zumardia (Baso galeria)	OÑA01	1	400	Arantzu erreka (Igitigiko koba)	UTM 30N - 0548314/4758767	612	Progresiboa	Haranaren barrena	Norabide guztiak	3	Kareharria	Litosol	Gainazalekoa, azpi-gainazalekoa eta lur azpikoa
Pagadi kaltzikola	OÑA02	2	400	Lopitzengo haitza	UTM 30N - 0548464/4757424	727	Progresiboa	Goi mendi magala	Ipar-ekialde	45	Kareharria	Baso-arrea	Azpi-gainazalekoa eta lur azpikoa
Pagadi azidofiloa	OÑA03	3	400	Artasoro (LIFE proiektua)	UTM 30N - 0547957/4757805	756	Mantendu-progresiboa	Goi mendi magala	Norabide guztiak	5	Hareharria	Baso-arrea	Azpi-gainazalekoa
Zuhaitz landaketa (Alertzea)	OÑA04	4	400	Artasoro	UTM 30N - 0547842/4758206	700	Progresiboa	Goi mendi magala	Norabide guztiak	5	Hareharria	Baso-arrea	Azpi-gainazalekoa
Zuhaitz landaketa (Izei gorria)	OÑA05	5	400	Liñapotzueta	UTM 30N - 0546929/4757822	646	Progresiboa	Goi mendi magala	Mendebalde	35	Hareharria	Baso-arrea	Azpi-gainazalekoa
Zuhaitz landaketa (Lawson altzifrea)	OÑA06	6	400	Liñapotzueta	UTM 30N - 0546828/4757927	657	Progresiboa	Goi mendi magala	Ipar-mendebalde	45	Marga	Baso-arrea	Azpi-gainazalekoa
Zuhaitz landaketa (Larizeo pinua)	OÑA07	7	400	Mikeletetxe	UTM 30N - 0546159/4758367	691	Progresiboa	Goi mendi magala	Hegoalde	30	Hareharria	Baso-arrea	Azpi-gainazalekoa
Zuhaitz landaketa (Haritz amerikarra)	OÑA08	8	400	Lurgorrieta	UTM 30N - 0545416/4758629	539	Progresiboa	Erdialdeko mendi magala	Hegoalde	20	Hareharria	Baso-arrea	Azpi-gainazalekoa
Harizti kaltzikola	OÑA09	9	400	Lurgorrieta	UTM 30N - 0544943/4759013	453	Progresiboa	Erdialdeko mendi magala	Hego-mendebalde	45	Marga	Baso-arrea	Azpi-gainazalekoa
Amezitia	OÑA10	10	400	Nesken hegia	UTM 30N - 0544517/4758766	446	Progresiboa	Erdialdeko mendi magala	Hego-ekialde	20	Hareharria	Baso-arrea	Azpi-gainazalekoa
Zuhaitz landaketa (Lergorria/Pinu gorria)	OÑA11	11	400	Zarramendi	UTM 30N - 0548963/4767507	581	Progresiboa	Erdialdeko mendi magala	Hego-ekialde	40	Hareharria	Baso-arrea	Azpi-gainazalekoa
Zuhaitz landaketa (Eukalipto)	OÑA12	12	400	Errekalde	UTM 30N - 0548327/4766266	302	Progresiboa	Haranaren barrena	Hego-ekialde	10	Hareharria	Baso-arrea	Azpi-gainazalekoa
Haltzadia (Baso galeria)	OÑA13	13	400	Tokillo	UTM 30N - 0548750/4762727	229	Progresiboa	Haranaren barrena	Ipar-mendebalde	30	Kareharria	Litosol	Gainazalekoa, azpi-gainazalekoa eta lur azpikoa
Harizti azidofiloa	OÑA14	14	400	Neguiturri	UTM 30N - 0548742/4762734	335	Progresiboa	Behe mendi magala	Hego-ekialde	30	Hareharria	Baso-arrea	Azpi-gainazalekoa
Zuhaitz landaketa (Intsinis pinua)	OÑA15	15	400	Txirikillar	UTM 30N - 0548344/4766969	442	Progresiboa	Erdialdeko mendi magala	Mendebalde	20	Hareharria	Baso-arrea	Azpi-gainazalekoa
Zuhaitz landaketa (Sasiarkazia)	OÑA16	16	400	Olapoto	UTM 30N - 0548335/4766971	293	Progresiboa	Haranaren barrena	Iparalde	10	Marga	Baso-arrea	Azpi-gainazalekoa
Zuhaitz landaketa (Itsas pinua)	OÑA17	17	400	Almendi	UTM 30N - 0548602/4765935	419	Progresiboa	Erdialdeko mendi magala	Mendebalde	30	Hareharria	Baso-arrea	Azpi-gainazalekoa
Zuhaitz landaketa (Makala)	OÑA18	18	400	San Prudentzio	UTM 30N - 0548505/4765908	184	Progresiboa	Haranaren barrena	Norabide guztiak	1	Hareharria	Baso-arrea	Azpi-gainazalekoa
Haritz kandugabea	OÑA19	19	400	Udana (Errekue)	UTM 30N - 0544961/4769920	483	Progresiboa	Erdialdeko mendi magala	Hegoalde	45	Hareharria	Baso-arrea	Gainazalekoa eta azpi-gainazalekoa

Jarraian (7. Taula), eginiko 19 inbentarioen bitartez identifikatutako espezieen zerrenda eta inbentario bakoitzaren barruan taxon bakoitzak aurkezten duen estaldura maila azaltzen dira, beti ere aurrez azalduko fisionomi biologikoaren banaketa errespetatuz eta maila edo geruzen arabera espezie bakoitzaren presentzia aztertuz<sup>7</sup>.

---

<sup>7</sup> Inbentariatutako toki bakoitzean agertzen diren balore eta ikurren esanahia metodologia atalean adierazitakoa da.

**7. Taula: Eginiko inbentarioak eta espezie bakoitzaren estaldura orokorra**

TAXONAK	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
<i>Salix alba</i>	1																			
<i>Salix atrocinerea</i>	2											+	1							
<i>Ulmus glabra</i>	2																			
<i>Corylus avellana</i>	+								3		1		3	4				3	1	
<i>Sambucus nigra</i>	2															+		1		
<i>Fraxinus excelsior</i>	1								+				3		+	+		4	+	
<i>Fagus sylvatica</i>	1	5	3	1	+	1				1	1			+	+	+			+	
<i>Crataegus monogyna</i>	+	2	+					+		1	+		2						1	
<i>Acer campestre</i>	1								+				1			+		1		
<i>Frangula alnus</i>	+											+	+		+		+			
<i>Tilia cordata</i>	2								1											
<i>Ilex aquifolium</i>		1	1	+			+	1	1	+	+				1		1		+	
<i>Sorbus aria</i>		+								+										
<i>Quercus petraea</i>		1	+	1	+	+								3	+		+		4	
<i>Sorbus aucuparia</i>			+																	
<i>Pinus nigra</i>			+				4													
<i>Larix kaempferi</i>				3																
<i>Pyrus cordata</i>				+																
<i>Betula pendula</i>				+				+		+										
<i>Picea abies</i>					4															
<i>Chamaecyparis lawsoniana</i>					+	5														
<i>Castanea sativa</i>					+		+	+		1	3	1	3	+	2	+	1		2	
<i>Quercus robur</i>							1		4	1	1	+	+	3		2	1			
<i>Erica arborea</i>							1			1								+		
<i>Quercus rubra</i>								5			+	1	1		2		2			
<i>Liriodendron tulipifera</i>								1												
<i>Quercus pyrenaica</i>									+	4					+					
<i>Pinus radiata</i>									+			+		+	4	+				
<i>Prunus avium</i>										3						+				
<i>Cornus sanguinea</i>									1				2					3		
<i>Prunus spinosa</i>										+			1							
<i>Pinus sylvestris</i>											3									
<i>Acer pseudoplatanus</i>											+									
<i>Eucalyptus globulus</i>												4								
<i>Alnus glutinosa</i>													3						1	
<i>Robinia pseudoacacia</i>														+		3		+		
<i>Ligustrum vulgare</i>																+		1		
<i>Pinus pinaster</i>																	3			
<i>Juniperus communis</i>																	+			
<i>Sorbus torminalis</i>																	+			
<i>Populus nigra</i>																		3		
<i>Euonymus europaeus</i>																		+		
<i>Juglans regia</i>																		+		
<i>Betula pubescens</i>																			+	

ZUHAITZAK ETA ZUHAIKAK

		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
SASTRAKAK ETA IGOKARIAK	<i>Rosa canina</i>	1								1			1	+	+				+	+	
	<i>Rubus ulmifolius</i>	3	+	1	4	1	+	2		2	2	2	1	2	1	1	1	1	2	1	
	<i>Hedera helix</i>	3	1		1	+	+			2	1	1	+	1	2		2		2	2	2
	<i>Clematis vitalba</i>	1								+											1
	<i>Vaccinium myrtillus</i>			3	+	+		2	+			1			1	1		1			3
	<i>Daboecia cantabrica</i>			2	+	+		1	+		+					+		1			3
	<i>Erica vagans</i>			3	+	+		1	1		1	+				+					3
	<i>Erica tetralix</i>			1																	
	<i>Calluna vulgaris</i>			2		+		1	+		+					+		1			3
	<i>Hypericum androsaemum</i>					+					+	+		1		+					1
	<i>Hypericum perforatum</i>					+		+													
	<i>Ulex gallii</i>								+								+				
	<i>Lonicera periclymenum</i>										3				1	1	+	+			3
	<i>Ruscus aculeatus</i>										1			+	1	2					
	<i>Tamus communis</i>										+	+		2	4	1		3		1	1
	<i>Viscum album</i>																	2		+	
	<i>Ulex europaeus</i>																		2		
	<i>Erica cinerea</i>																		+		1
	<i>Humulus lupulus</i>																				2

	TAXONAK	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19			
BELARKARAK	<i>Brachypodium sylvaticum</i>	3	1	1	2	+		3		3	3	3	2	3	1	1	4		2				
	<i>Geum urbanum</i>	1															2						
	<i>Oxalis acetosella</i>	1	+		1	+	+					1		2	2						1		
	<i>Saxifraga hirsuta</i>	2												2								1	
	<i>Geranium robertianum</i>	1												2				2				+	
	<i>Meconopsis cambrica</i>	1																					
	<i>Lamium galeobdolon</i>	1													1							2	
	<i>Scrophularia auriculata</i>	+													2								+
	<i>Equisetum telmateia</i>	1																					
	<i>Equisetum arvense</i>	1																					+
	<i>Taraxacum officinale</i>	+					+								+			+					
	<i>Oreopteris limbosperma</i>	+																					
	<i>Asplenium scolopendrium</i>	1													1								
	<i>Polypodium interjectum</i>	1																					
	<i>Polystichum setiferum</i>	1																					
	<i>Cardamine pratensis</i>	1																					1
	<i>Vicia sepium</i>	1	+												1			+					
	<i>Urtica dioica</i>	2																1				2	
	<i>Anemone nemorosa</i>	+	1	+																			
	<i>Cardamine raphanifolia</i>	+																					
	<i>Ranunculus repens</i>	+	+		1	+					+				2	+		1					
	<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	+																					
	<i>Euphorbia amygdaloides</i>	+																					
	<i>Senecio helenitis</i>	+																					
	<i>Veronica beccabunga</i>	1													+								
	<i>Carex pendula</i>	+																					1
	<i>Brassica napus</i>	+																					
	<i>Angelica sylvestris</i>	+													+			+					
	<i>Arum italicum</i>	1												+	+			+				+	
	<i>Athyrium filix-femina</i>	2			+	1								1	1	1						+	1
	<i>Stachys officinalis</i>	1										+		+		+							+
	<i>Cardamine flexuosa</i>	1														+							
	<i>Lamium maculatum</i>	1																2				2	
	<i>Deschampsia flexuosa</i>		1	2	4	1			+				1	+		+	1		1			2	
<i>Pteridium aquilinum</i>		+	3	2	+	+	1	+	1	1	2	1		+	1		4				3		
<i>Hepatica nobilis</i>		1																					
<i>Viola riviniana</i>		+		2	+		1	+	+	+		+	+	1						+	+		
<i>Carex sp.</i>		+								+					+		2						
<i>Helleborus viridis</i>		+																					
<i>Euphorbia dulcis</i>		+								1		1	+	1	2							+	
<i>Lathyrus montanus</i>		+									+								+				
<i>Erythronium dens-canis</i>		1																					



TAXONAK		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19		
BELARKARAK	<i>Symphytum tuberosum</i>		1																	1		
	<i>Teucrium pyrenaicum</i>		+																			
	<i>Potentilla erecta</i>			1	1	+			+			1								1		
	<i>Teucrium scorodonia</i>			+					+	1		1	1	+			1	1	+			
	<i>Carex hostiana</i>				1	2																
	<i>Milium effusum</i>				2										+							
	<i>Holcus mollis</i>				2					2												
	<i>Lysimachia nemorum</i>				+	+																+
	<i>Blechnum spicant</i>				+	+			+				1	+	+	2				1		1
	<i>Digitalis purpurea</i>				1																	
	<i>Galium rotundifolium</i>				+							+										
	<i>Polygala vulgaris</i>				+				+			+										
	<i>Senecio nemorensis</i>									+												
	<i>Pulmonaria longifolia</i>										+											
	<i>Potentilla sterilis</i>											+										
	<i>Carex divulsa subsp. divulsa</i>											1										
	<i>Ajuga reptans</i>											+			+							1
	<i>Primula vulgaris</i>												+			1						
	<i>Myosotis lamottiana</i>														2							
	<i>Dryopteris affinis</i>														3	+		1		1		+
	<i>Glechoma hederacea</i>														2	1					2	
	<i>Fragaria vesca</i>														+							
	<i>Orchis mascula</i>														+							
	<i>Daucus carota</i>														+			+				
	<i>Stellaria holostea</i>															+		1			+	
	<i>Phyteuma spicatum</i>															+						
	<i>Cistus salvifolius</i>																+					
	<i>Silene dioica</i>																	2			1	
	<i>Plantago major</i>																	+				
	<i>Rumex acetosa</i>																	1				
	<i>Sambucus ebulus</i>																	+				
	<i>Galium aparine</i>																					1
<i>Lathraea clandestina</i>																					+	
<i>Juncus effusus</i>																					1	
<i>Ranunculus tuberosus</i>																					1	
<i>Carex sylvatica</i>																					+	
<i>Polygala serpyllifolia</i>																					+	
GOROLDIOAK, LIKENAK ETA ONDDOAK	Goroldioak arroketa eta lurzoruan	2	2	3	2	2	1		3	1	+	4	1	4	+	+		1	1	1		
	Goroldioak enbor, adar eta motzondoetan	1	1	2		1	+		+	2	1	1	+	3	3	+	1		1		4	
	Likenak arroketa eta lurzoruan	1	1	+		+	+		+	+	+	1		1	+	1					+	
	Likenak enbor, adar eta motzondoetan	2	2	3	3	+	+	+	1	2	4	+	+	4	3	1	1				5	
	Onddoak	+	+							+	+	+	+							+	+	+
	Orbela	1	1	3	1	3	3	2	2	4	2	4	3	1	4	4	+	3	1		3	
	Lurzoru biluzia eta arrokak	3	3	+		1	2		1	+	+	1	+	+	1	+	+			+	+	

Iturria: Egileak egindakoa

Inbentariatu eta karakterizatzeari gain, ikerlan honen beste helburu garrantzitsu bat Oñatiko baso landarearen balorazioa egitea izan da. Helburu hau betetzeko, jarraian aurkezten den 8. Taulan, aztertutako baso eta zuhaitz landaketa komunitate bakoitzaren balorazioak azaltzen dira<sup>8</sup>.

---

<sup>8</sup> Inbentariatutako toki bakoitzaren balorazioa egiteko, metodologia atalean azaltzen den prozesua jarraitu da.

### 8. Taula: Baso eta zuhaitz landaketa komunitate bakoitzaren balorazioa

BALORAZIOA		PARAMETROAK	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19			
INKONTFOR	INNATFOR	INFIT	DIBERTSITATEA	10	6	5	7	7	3	5	5	6	7	6	6	10	8	6	8	6	9	9		
			NATURALITASUNA	10	10	10	6	6	4	6	7	10	10	7	4	10	10	5	6	5	7	10	10	
			HELDUTASUNA (x2)	16	18	16	2	2	2	2	2	2	18	16	2	2	16	16	2	2	2	10	16	
			BIRSORTZE NATURALA	7	7	7	1	1	1	1	1	1	7	7	1	1	7	7	1	1	1	1	7	
			GEHIKETA (INFIT GLOBALA)	43	41	38	16	16	10	14	15	41	40	16	13	43	41	14	17	14	27	42		
		INTER	BAKANTASUNA	16,0	10,4	7,4	4,6	3,0	1,0	4,2	2,6	14,0	9,6	6,6	4,0	12,8	9,4	3,4	3,4	8,6	6,0	13,4		
			ENDEMIZITATEA	0	1	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
			ERRELIKTOA	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
			FINIKOLOA	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	
			GEHIKETA (INTER GLOBALA)	16,0	11,4	7,4	4,6	3,0	1,0	4,2	4,6	14,0	9,6	6,6	4,0	12,8	9,4	3,4	3,4	8,6	8,0	13,4		
		INMES	F. GEOMORFOLOGIKOA (x2)	16	16	18	14	2	2	14	14	20	20	14	2	16	16	14	14	14	14	14	20	
			F. KLIMATIKOA	9	9	8	7	7	7	7	7	10	10	7	7	9	9	7	7	7	10	10		
			F. HIDROLOGIKOA	8	8	9	1	1	1	1	1	10	10	1	1	8	8	1	2	1	10	10		
			F. EDAFIKOA	8	8	8	1	1	1	1	1	8	8	1	1	8	7	1	2	1	7	8		
			F. FAUNISTIKOA	8	8	8	3	3	3	3	3	9	8	3	3	8	8	3	3	3	4	9		
	GEHIKETA (INMES GLOBALA)		49	49	51	26	14	14	26	26	57	56	26	14	49	48	26	28	26	45	57			
	GEHIKETA (INNATFOR GLOBALA)			108,0	101,4	96,4	46,6	33,0	25,0	44,2	45,6	112,0	105,6	48,6	31,0	104,8	98,4	43,4	48,4	48,6	80,0	112,4		
	RIQUEST ( x 0'5)			8,5	7,5	5,0	6,5	4,5	2,0	5,0	4,5	7,0	7,0	6,5	5,5	7,5	7,0	6,0	7,5	5,5	7,5	7,5		
	COBEST ( x 0'5)			6,0	5,0	4,5	6,0	3,5	3,0	5,0	5,5	7,0	5,0	4,5	4,0	7,0	6,5	5,0	5,0	6,0	6,0	6,5		
	FORHAB			5	4	6	0	1	1	0	1	3	2	2	1	5	1	0	0	0	1	4		
	FORESP			4	6	4	5	3	2	8	5	4	4	6	5	4	1	4	2	6	1	5		
	GEHIKETA (INNATFOR GLOBALA)			131,5	123,9	115,9	64,1	45,0	33,0	62,2	61,6	133,0	123,6	67,6	46,5	128,3	113,9	58,4	62,9	66,1	95,5	135,4		
	INKUL		FORETNO	FORFIS	2	2	1	1	1	1	1	2	1	2	1	1	1	1	1	1	2	1		
				FORFUL	3	3	4	3	0	0	1	0	2	2	2	0	1	1	1	1	1	0	0	
			GEHIKETA FORETNO			5	5	5	4	1	1	2	1	4	3	4	1	2	2	2	2	2	1	
			BALIO PERTZEPZIONALA			7	10	10	5	4	3	3	4	10	9	5	6	10	8	1	3	3	5	10
			BALIO DIDAKTIKOA			10	5	10	3	1	1	3	3	10	7	5	1	10	8	1	6	3	6	10
	GEHIKETA (INKUL GLOBALA)			22	20	25	12	6	5	8	8	24	19	14	8	22	18	4	11	8	13	21		
	GEHIKETA (INKONTFOR GLOBALA)			153,5	143,9	140,9	76,1	51,0	38,0	70,2	69,6	157,0	142,6	81,6	54,5	150,3	131,9	62,4	73,9	74,1	108,5	156,4		
KONTSERBAZIO LEHENTASUNA		PRESIO DEMOGRAFIKOA	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1	6	1				
		IRISGARRITASUNA-MUGIKORTASUNA	4	5	5	4	7	5	5	5	4	5	5	3	3	6	6	5	2	6	4			
		MEHATXU ALTERNATIBOAK	3	1	1	1	1	1	1	1	5	1	1	1	5	5	1	1	1	1	5			
		MEHATXU FAKTORE OROKORRA	8	7	7	6	9	7	7	7	10	7	7	5	9	12	8	8	4	13	10			
		KONLE	1228,0	1007,3	986,3	456,6	459,0	266,0	491,4	487,2	1570,0	998,2	571,2	272,5	1352,7	1582,8	499,2	591,2	296,4	1410,5	1564,0			

Iturria: Egileak egindakoa

Nahiz eta ikerlanaren helburu nagusia Kontserbazio Lehentasuna (KONLE) duten komunitateak identifikatzea izan, ikus daitekeen moduan, 8. Taulak oso interesgarriak izan daitezkeen datu gehiago aurkezten ditu. Horien artean honako hauek arreta gehiagorekin aztertuko ditugu, azken finean hauek baitira emaitzak baldintzatzen dituzten parametroak: Interes Naturala (INNAT), Basogintzako Interes Naturala (INNATFOR), Interes Kulturala (INKUL), Kontserbazio Interesa (INKONTFOR) eta Mehatxu Faktore Orokorra (ME).

**9. Taula: Interes Naturalaren (INNAT) arabera puntuazioa hierarkikoki ordenatuta (altuenetik baxuenera)**

Zk.	Komunitatea	INNAT
19	Haritz kandugabea	112,4
9	Harizti kaltzikola	112,0
1	Lizardi-Zumardia (Baso galeria)	108,0
10	Amezitia	105,6
13	Haltzadia (Baso galeria)	104,8
2	Pagadi kaltzikola	101,4
14	Harizti azidofiloa	98,4
3	Pagadi azidofiloa	96,4
18	Zuhaitz landaketa (Makala)	80,0
11	Zuhaitz landaketa (Lergorria/Pinu gorria)	48,6
17	Zuhaitz landaketa (Itsas pinua)	48,6
16	Zuhaitz landaketa (Sasiarkazia)	48,4
4	Zuhaitz landaketa (Alertzea)	46,6
8	Zuhaitz landaketa (Haritz amerikarra)	45,6
7	Zuhaitz landaketa (Larizeo pinua)	44,2
15	Zuhaitz landaketa (Intsinis pinua)	43,4
5	Zuhaitz landaketa (Izei gorria)	33,0
12	Zuhaitz landaketa (Eukalipto)	31,0
6	Zuhaitz landaketa (Lawson altzifrea)	25,0

Iturria: Egileak egindakoa

Interes Naturalari (INNAT) erreparatuz, 9. Taulan ageri dira lortutako balorazioak, altuenetik baxuenera era hierarkiko batean ordenaturik. Kasu honetan, oso argi antzematen da baso naturalen eta zuhaitz landaketen arteko aldea. Alde batetik, lehen postuetan aurkitzen diren baso naturaletan zentratuz, haritz kandugabearen basoa izan da puntuazio altuena lortu duen komunitatea. Horretaz gain, aipatzekoa da oro har hariztiak lortu duten balore altua, bai, harizti kaltzikolaren kasuan eta baita

ameztiarenean ere. Bestalde, azterturiko bi baso galeriek (lizardi-zumardia eta haltzadi kantaularra) ere oso puntuazio altua eskuratu dute, ibaiertzeko ekosistemek izan ohi duten bioaniztasun altuaren isla.

Zuhaitz landaketek ordea, balore baxuak eskuratu dituzte. Kasu honetan, udalerrian horren ugariak diren pinudien azpitik, bereziki aipagarriak dira lawson altzifrearen, eukaliptoaren eta izei gorriaren kasuak. Honen arrazoi nagusiak, lawson altzifrearen eta izei gorriaren komunitateek oso landaketa trinkoak eratzen dituztela da, landareek horren beharrezkoa duten argitasuna pasatzea eragotziz eta eukaliptadietan aldiz, espezie inbaditzaile honek lurzoruarengan eragiten duen ingurugiro inpaktu negatiboa hartu beharko litzateke faktore nagusizat. Horrela, INNAT eratzen duten faktoreak zuzenean baldintzatuz, hala nola, bertako dibertsitatea, naturaltasuna, bakantasuna, landarediak betetzen dituen mota guztietako funtzioak etab.

**10. Taula: Basogintzako Interes Naturalaren (INNATFOR) araberako puntuazioa hierarkikoki ordenatuta (altuenetik baxunera)**

Zk.	Komunitatea	INNATFOR
19	Haritz kandugabea	135,4
9	Harizti kaltzikola	133,0
1	Lizardi-Zumardia (Baso galeria)	131,5
13	Haltzadia (Baso galeria)	128,3
2	Pagadi kaltzikola	123,9
10	Amezti	123,6
3	Pagadi azidofiloa	115,9
14	Harizti azidofiloa	113,9
18	Zuhaitz landaketa (Makala)	95,5
11	Zuhaitz landaketa (Lergorria/Pinu gorria)	67,6
17	Zuhaitz landaketa (Itsas pinua)	66,1
4	Zuhaitz landaketa (Alertzea)	64,1
16	Zuhaitz landaketa (Sasiarkazia)	62,9
7	Zuhaitz landaketa (Larizeo pinua)	62,2
8	Zuhaitz landaketa (Haritz amerikarra)	61,6
15	Zuhaitz landaketa (Intsinis pinua)	58,4
12	Zuhaitz landaketa (Eukalipto)	46,5
5	Zuhaitz landaketa (Izei gorria)	45,0
6	Zuhaitz landaketa (Lawson altzifrea)	33,0

Iturria: Egileak egindakoa

Basogintzako Interes Naturalari (INNATFOR) dagokionez, 10. Taulan ikus daitezke formazio bakoitzak lorturiko balioak. Kasu honetan, INNATen lorturiko hierarkia antzekoa ageri da. Hala ere, aldaketa aipagarriena baso bakoitzeko espezieen aniztasunaren, estalduraren, mikrohabitaten presentziaren eta azaleraren eraginez ematen da. Horien artean, baso naturalei dagokionez amezti eta harizti azidofiloak jasaten dute beherakada eta aldiz, haltzadiak eta batez ere, pagadiak puntuazio altuagoa eskuratzen dute.

Arestian aipatutako arrazoi antzekoengatik, zuhaitz landaketetan ere sailkapenean gora behera batzuk ematen dira, nahiz eta horiek ez izan eragin handirik orokorrean.

### 11. Taula: Interes Kulturalaren (INKUL) araberako puntuazioa hierarkikoki ordenatuta (altuenetik baxuenera)

Zk.	Komunitatea	INKUL
3	Pagadi azidofiloa	25
9	Harizti kaltzikola	24
1	Lizardi-Zumardia (Baso galeria)	22
13	Haltzadia (Baso galeria)	22
19	Haritz kandugabea	21
2	Pagadi kaltzikola	20
10	Amezti	19
14	Harizti azidofiloa	18
11	Zuhaitz landaketa (Lergorria/Pinu gorria)	14
18	Zuhaitz landaketa (Makala)	13
4	Zuhaitz landaketa (Alertzea)	12
16	Zuhaitz landaketa (Sasiarkazia)	11
7	Zuhaitz landaketa (Larizeo pinua)	8
8	Zuhaitz landaketa (Haritz amerikarra)	8
12	Zuhaitz landaketa (Eukaliptoa)	8
17	Zuhaitz landaketa (Itsas pinua)	8
5	Zuhaitz landaketa (Izei gorria)	6
6	Zuhaitz landaketa (Lawson altzifrea)	5
15	Zuhaitz landaketa (Intsinis pinua)	4

Iturria: Egileak egindakoa

11. Taulan ikus daitekeen moduan, komunitate desberdinen Interes Kulturala (INKUL) oso anitza da. Balio baxuenak, zuhaitz landaketetan ematen dira, eta aldiz, altuenak, pagadi, harizti, lizardi eta haltzadietan.

Azken komunitate hauetan, balorazioa lautik edo bostetik biderkatzen da landaketa arruntekiko. Hau normala dela esan dezakegu, kontutan hartzen baditugu parametro hau kalkulatzeko hartzen diren aldagaiak.

Alde batetik, komunitate hori egituratzen dituzten elementuak aintzat hartzen dira eta hauek ugariagoak izaten dira ustiapen txikia -edo mantenimendukoa bakarrik- jasotzen dituzten komunitateetan. Bestetik, balio kulturala ateratzeko aintzat hartzen diren elementuak, normala denez, gehiago mantendu dira autoktonotzat hartzen ditugun komunitate horietan (pagadiak, hariztiak, haltzadiak...). Aurrekoei lotuta, gizarteak berak ere gehiago baloratzen ditu, lehendik datozen basoak, aniztasuna adierazten dutenak etab. ikusmenerako eta imajinario kolektiborako garrantzia hartzen dutelako.

**12. Taula: Kontserbazio Interesaren (INKONTFOR) araberako puntuazioa hierarkikoki ordenatuta (altuenetik baxuenera)**

Zk.	Komunitatea	INKONTFOR
9	Harizti kaltzikola	157,0
19	Haritz kandugabea	156,4
1	Lizardi-Zumardia (Baso galeria)	153,5
13	Haltzadia (Baso galeria)	150,3
2	Pagadi kaltzikola	143,9
10	Amezitia	142,6
3	Pagadi azidofiloa	140,9
14	Harizti azidofiloa	131,9
18	Zuhaitz landaketa (Makala)	108,5
11	Zuhaitz landaketa (Lergorria/Pinu gorria)	81,6
4	Zuhaitz landaketa (Alertzea)	76,1
17	Zuhaitz landaketa (Itsas pinua)	74,1
16	Zuhaitz landaketa (Sasiarkazia)	73,9
7	Zuhaitz landaketa (Larizeo pinua)	70,2
8	Zuhaitz landaketa (Haritz amerikarra)	69,6
15	Zuhaitz landaketa (Intsinis pinua)	62,4
12	Zuhaitz landaketa (Eukalipto)	54,5
5	Zuhaitz landaketa (Izei gorria)	51,0
6	Zuhaitz landaketa (Lawson altzifrea)	38,0

Iturria: Egileak egindakoa

12. Taulan ageri bezala, Kontserbazio Interesaren (INKONTFOR) ikuspuntutik, aurrez azterturiko parametro ezberdinen ondorioz, harizti kaltzikola, haritz kandugabearen basoa, lizardi-zumardiak eta haltzadiak dira balorazio altuena jasotzen dutenak. Dena den, orokorrean, zuhaitz landaketak ez diren komunitateak dira balio altuenak adierazten dituztenak. Landaketen kasuan -makalenak izan ezik-, nabarmen jaisten direla ikus dezakegu, azkenetarikoa hiru edo lau aldiz txikiagoa izan arte.

Puntuazio horiek normalizat har ditzakegu, kontutan hartuz parametro honen kalkuluan eragiten dituzten aldagaiak komunitate baten aspektu naturalak, espezieen eta elementuen presentzia eta aniztasuna, estaldura eta abar jasotzen dituztela eta horiek, zuhaitz landaketetan askoz urriagoak dira, beraien egituragatik, jasaten duten ustiapenagatik eta duten iraupen edo bizitzagatik.



**13. Taula: Mehatxu Faktore Orokorraren (ME) araberako puntuazioa hierarkikoki ordenatuta (altuenetik baxuenera)**

Zk.	Komunitatea	ME
18	Zuhaitz landaketa (Makala)	13
14	Harizti azidofiloa	12
9	Harizti kaltzikola	10
19	Haritz kandugabea	10
5	Zuhaitz landaketa (Izei gorria)	9
13	Haltzadia (Baso galeria)	9
1	Lizardi-Zumardia (Baso galeria)	8
15	Zuhaitz landaketa (Intsinis pinua)	8
16	Zuhaitz landaketa (Sasiarkazia)	8
2	Pagadi kaltzikola	7
3	Pagadi azidofiloa	7
6	Zuhaitz landaketa (Lawson altzifrea)	7
7	Zuhaitz landaketa (Larizeo pinua)	7
8	Zuhaitz landaketa (Haritz amerikarra)	7
10	Amezitia	7
11	Zuhaitz landaketa (Lergorria/Pinu gorria)	7
4	Zuhaitz landaketa (Alertzea)	6
12	Zuhaitz landaketa (Eukaliptoa)	5
17	Zuhaitz landaketa (Itsas pinua)	4

Iturria: Egileak egindakoa

13. Taulan Mehatxu Faktore Orokorraren (ME) araberako balorazioa ikus daiteke. Aurrez metodologian aipaturiko moduan, ME presio demografikoak, irisgarritasun eta mugikortasunak eta mehatxu alternatiboez osaturik dago. Aldagai hauek kontuan izanik, makalen zuhaitz landaketak eskuratzen du balio altuena; izan ere, presio demografikoa oso altua den eremuan kokatuta dago. Ondoren hariztiak ageri dira, azken finean, irisgarritasun-mugikortasun nahiko altua baitute eta batik bat gizakiaren ustiaketa medio, mehatxu maila bat jasaten duten komunitateak baitira.

Bestalde, orokorrean, azken postuetan zuhaitz landaketa ezberdinak ageri dira, izan ere, presio demografiko, mugikortasun eta mehatxu alternatibo baxuak aurkezten baitituzte.

**14. Taula: Kontserbazio Lehentasunaren (KONLE) araberako puntuazioa hierarkikoki ordenatuta (altuenetik baxuenera)**

Zk.	Komunitatea	KONLE
14	Harizti azidofiloa	1582,8
9	Harizti kaltzikola	1570,0
19	Haritz kandugabea	1564,0
18	Zuhaitz landaketa (Makala)	1410,5
13	Haltzadia (Baso galeria)	1352,7
1	Lizardi-Zumardia (Baso galeria)	1228,0
2	Pagadi kaltzikola	1007,3
10	Amezitia	998,2
3	Pagadi azidofiloa	986,3
16	Zuhaitz landaketa (Sasiarkazia)	591,2
11	Zuhaitz landaketa (Lergorria/Pinu gorria)	571,2
15	Zuhaitz landaketa (Intsinis pinua)	499,2
7	Zuhaitz landaketa (Larizeo pinua)	491,4
8	Zuhaitz landaketa (Haritz amerikarra)	487,2
5	Zuhaitz landaketa (Izei gorria)	459,0
4	Zuhaitz landaketa (Alertzea)	456,6
17	Zuhaitz landaketa (Itsas pinua)	296,4
12	Zuhaitz landaketa (Eukaliptoia)	272,5
6	Zuhaitz landaketa (Lawson altzifrea)	266,0

Iturria: Egileak egindakoa

Kontserbazio Lehentasuna adierazteko, aurreko balorazio guztiak aintzat hartzen du KONLE adierazleak (14. Taula). Aurkeztutako taulen sintesia egiterakoan, hariztiak jartzen dira kontserbatziorako lehen postuetan, 1500eko puntuazio erraz gaindituz. Azken finean, Kontserbazio Lehentasuna, Basogintzako Interes Naturaletik eta Mehatxu Faktore Orokorretik eratortzen da eta aurrez azterturiko moduan, hariztiak balio altuak eskuratzen dituzte bi parametro horietan.

Laugarren postuan -1400 puntuko baloraziotik gora-, makalen zuhaitz landaketa agertzen da. Emaidza hau, lehen begirada baten agian, arrarotzat jo dezakegu, baina makalen landaketa denez eta hauek normalean ur korrante ertzetan egoten direnez, ez da hain arraroa; izan ere, KONLEn izugarritzko pisua dauka Mehatxu Faktore Orokorra eta aurrez azterturiko moduan makalen landaketak jasaten du mehatxu handiena. Horretaz gain, analizaturiko baso galeriekin gertatu bezala (zerrendan hurrengo

komunitatea haltzadia da) ur korronteez izugarrizko biodibertsitatea eskaintzen dute, interes naturala areagotuz. Aipatu bezala, zerrendako hurrengo postuetan haltzadia eta lizardi-zumardia kokatzen dira, 1200-1360ko tartean, bai aurkezten duten Interes Natural altuagatik eta baita gizakiaren jardueren bidez eraldatua izateko mehatxua jasaten duten komunitateak direlako.

Ondoren, “lehen mailako” sailkapen hau ixten, pagadiak eta ameztia aurkitzen ditugu, 1000 puntuko balorazioaren bueltan.

Ikus daitekeen bezala, hurrengo komunitateen balorazioek (zuhaitz landaketa gehienak hemen kokatzen dira) nabari egiten dute beherantz, eta komunitate horietako altuena 600 puntutik hurbil gelditu arren, azkena ez da heltzen 270 puntutara. Zuhaitz landaketa formazio hauen barnean, 300 puntutako langa gainditzen ez duten itsas pinuaren, eukaliptoaren eta lawson altzifrearen landaketak nabarmentzen dira aurkezten duten Kontserbazio Lehentasun baxuarengatik.

## 6. ONDORIOAK

Laburbilduz, ikerlanean zuhaitz landaketa eta baso komunitate bakoitzaren Basogintzako Interes Naturala eta Interes Kulturala erlazionatuz Kontserbazio Interesa lortu da. Hala ere, lanaren azken emaitza izan den Kontserbazio Lehentasuna zehazteko, Kontserbazio Interesa komunitate horrek jasaten duen mehatxuarekin alderatu da, Mehatxu Faktore Orokorren bidez; izan ere, zenbait kasutan, ikusi dugun moduan, Kontserbazio Interes oso handia duten komunitateak ez dira mehatxaturik agertzen edo alderantziz. Ondorioz, bi parametro nagusi hauetan balore altuenak lortu dituzten formazioak izan dira azkenean Kontserbazio Lehentasun handiena eskuratu dutenak, hala nola, harizti azidofiloa (*Quercus robur*), harizti kaltzikola (*Quercus robur*) eta haritz kandugabea (*Quercus petraea*). Are gehiago, kontuan izanik udalerrian hariztien komunitateak nahiko urriak direla.

Bestalde, azterturiko moduan, Kontserbazio Lehentasun baxuena eskuratu duten komunitateak udalerrian horren ugariak diren zuhaitz landaketenak izan dira (makalen landaketa salbu), azken finean eginiko balorazio partzial ia guztietan emaitza baxuenak lortu baitituzte.

Horretaz gain, lorturiko azken emaitzen (KONLE) adierazgarritasuna hobeto ulertu asmoz, aurrez eginiko beste ikerlanekin konparatzea interesgarria da. Euskal Herrian, bertako faktore geografiko orokorrak medio, 2000 puntutik gorako balorazioak lortzea oso zaila izan ohi da eta soilik, atlantiar isurialdeko zenbait harizti (*Quercus robur*) eta baso galerietan (*Alnus glutinosa*, *Fraxinus excelsior*, *Ulmus glabra*...) eman dira horren puntuazio altuak, 2300 puntu eta 2100 puntura iritsiz hurrenez hurren.

Antzeman daitekeen moduan, Kontserbazio Lehentasuna, eskumena duen administrazioari edo kudeatzaileari zuzendua dago, hauek baitira eremuaren diagnosi egoki bat izanik, kontserbazio lehentasuna eduki behar duten eremuak eta itxaron dezaketenak zehaztu behar dituztenak. Hala ere, herri mailan, mota honetako ikerlanek herritarrek beraien ingurugiroaren ezagutza, interesa eta kontzientziazioa areagotzeko balio behar dute, azken finean eremu bat kontserbatzeko lehen pausua berau ezagutzea baita.

## 7. BIBLIOGRAFIA

- Aizpuru, I.; Aseginolaza, C.; Uribe-Echebarría, P.M.; Urrutia, P. & Zorrakin, I. (1999). *Claves ilustradas de la Flora del País Vasco y territorios limítrofes*. Gasteiz: Eusko Jaurlaritzaren Argitalpen Zerbitzu Nagusia.
- Aizpuru, I.; Catalán, P. & Garín, F (2010). *Euskal Herriko Zuhaitz eta Zuhaixken Gidaliburua*. Gasteiz: Eusko Jaurlaritzaren Argitalpen Zerbitzu Nagusia.
- Aranzadi Zientzia Elkarte (1982). *Oñatiko Inguru Fisikoaren Azterketa*. Donostia: Aranzadi - Oñatiko Udala.
- Benton, M. J. (2001). “Biodiversity on land and in the sea”. *Geological Journal*, zk. 36, or. 211-230.
- Cadiñanos, J.A. & Meaza, G. (1998a). *Bases para una Biogeografía aplicada. Criterios y sistemas de valoración de la vegetación*. Logroño: Geoforma.
- Cadiñanos, J.A. & Meaza, G. (1998b). “Nueva propuesta metodológica de valoración del interés y de la prioridad de conservación de la vegetación”. *Actas del Colloque International de Botanique Pyreneo-Cantabrique*. Mauleon.
- Cadiñanos, J.A. & Meaza, G. (2000). *Metodología complementaria de evaluación de ecosistemas forestales*. Inédito.
- Cadiñanos, J.A.; Meaza, G. & Lozano, P.J. (2002). “Valoración del interés y de la prioridad de conservación de bosques y comunidades preforestales de Larra (Alto Pirineo Navarro)”. *La Biogeografía: ciencia geográfica y ciencia biológica. Actas del II Congreso Español de Biogeografía*. La Gomera.
- Cadiñanos, J.A.; Díaz, E.; Ibisate, A.; Lozano, P.J.; Meaza, G.; Peralta, J.; Ollero, A. & Ormaetxea, O. (2002). “Aplicación de una metodología de valoración de la vegetación a riberas fluviales: ensayo en el río Butrón (Bizkaia)”. *Aportaciones geográficas en memoria del Prof. L. Miguel Yetano Ruiz*, or. 65-88. Zaragoza.
- Cadiñanos, J.A.; Lozano, P.J. & Quintanilla, V. (2011). “Propuesta de marco integrado para la valoración biogeográfica de los espacios Red Natura 2000 de la Comunidad Autónoma del País Vasco. El ejemplo de Gárate-Santa Bárbara”. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, zk. 57, or. 33-56.
- Constanza, R.; D'Arge, R.; De Groot, R.; Farber, S.; De Grasso, M.; Hannon, B.; Limburg, K.; Naeem, S.; O'Neil, R.V.; Paruelo, J.; Raskin, R.G.; Sutton, P. &

- Van Der Belt, M. (1997). "The value of the world's ecosystem services and natural capital". *Nature*, zk. 387, or. 253-260.
- Debinski, D. M.; Ray, C. & Saveraid, E. H. (2001). "Species diversity and the scale of the landscape mosaic: do scales of movement and patch size affect diversity?". *Biological Conservation*, zk. 98, or. 179-190.
  - Edeso, J. M. (1991). *Estudio del medio físico del termino municipal de Bergara*. Bergara: Bergarako Udala-Hiru.
  - Garín, F. (1986). *Pagoeta parkeko landare basatien gidaliburua*. Donostia: Gipuzkoako Foru Aldundia. Nekazaritza eta Arrantzako Saila.
  - Gipuzkoako Foru Aldundia (2010). *Inventario Forestal 2010*. Donostia: Gipuzkoako Foru Aldundia.
  - Lozano, P.J.; Cadiñanos, J.A.; Longares, L.A. & Cid, M.A. (2007). "Valoración Biogeográfica de los tipos de bosque en la combe de Huidobro (Parque Natural de las Hoces del Ebro-Burgos)". *Actas del 4º Congreso Español de Biogeografía*. Ávila.
  - Lozano, P.J. & Cadiñanos, J.A. (2009). "Propuesta de marco metodológico integrado para la valoración de Espacios de la Red Natura 2000 de la Comunidad Autónoma del País Vasco. El ejemplo de Gárate-Santa Bárbara (País Vasco)". *Biogeografía Scientia Biodiversitatis*, or. 199-206. Málaga.
  - Lozano, P.J.; Cadiñanos, J.A.; Latasa, I. & Meaza, G. (2013). "Caracterización y valoración biogeográfica de los pinares de *Pinus uncinata* del karst de Larra (Alto Pirineo Navarro) para su ordenación y gestión". *Geographicalia*, zk. 63-64, or. 95-120.
  - Lozano, P.J.; Cadiñanos, J.A.; Latasa, I.; Quintanilla, V. & Meaza, G. (2015). "Caracterización, valoración y evaluación de los paisajes vegetales de Chile Mediterráneo". *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, zk. 67, or. 14-32.
  - Mc Neill, J.R. (2000). *Algo nuevo bajo el sol. Historia medioambiental del mundo en el siglo XX*. Madrid: Alianza.
  - Meaza, G.; Cadiñanos, J.A. & Lozano, P.J. (2006). "Valoración biogeográfica de los bosques de la reserva de la biosfera de Urdaibai (Vizcaya)". *Actas del III Congreso Español de Biogeografía*, or. 399-411. Urdaibai.

- Quintanilla, V.; Cadiñanos, J.A.; Latasa, I. & Lozano, P.J. (2012). “Aproximación biogeográfica a los bosques de la región mediterránea de Chile: caracterización e inventario”. *Boletín de la Asociación de Geógrafos Españoles*, zk. 60, or. 91-114.
- Sagastibeltza, E.; Lozano P.J. & Herrero, X. (2014). “Nafarroako Bortzirietako baso-landaredien paisaien inbentariazioa, karakterizazioa eta balorazio biogeografikoa”. *Lurralde*, zk. 37, or. 97-133.
- Strijker, D.; Sijtsma, F.J. & Wiersma, D. (2000). “Evaluation of nature conservation: An application to the Dutch Ecological Network”. *Environmental and Resource Economics*, zk. 16, or. 363-378.
- Whittaker, R.H. (1972). “Evolution and measurement of species diversity”. *Taxón*, zk. 21, or. 213-251.

## 8. ERABILITAKO WEBGUNEAK

- GeoEuskadi: <http://www.geo.euskadi.eus/s69-15375/eu> (azken kontsulta 2016/05/28)
- Instituto Nacional de Estadística (INE): <http://www.ine.es/jaxiT3/Datos.htm?t=2873> (azken kontsulta 2016/05/28)
- Instituto Geográfico Nacional (IGN): <http://www.ign.es/ign/main/index.do> (azken kontsulta 2016/05/28)
- Oñatiko Udala: [http://www.oñati.eus/eu/onati?set\\_language=eu](http://www.oñati.eus/eu/onati?set_language=eu) (azken kontsulta 2016/05/28)
- Udalmap:<http://www.eustat.euskadi.net/t35-20689x/es/t64aVisorWar/t64aCreaFicha.jsp?R01HNoPortal=true&lan=0&code=20059> (azken kontsulta 2016/05/28)